

Teknologirapport nr. 2442

GJENBRUKSPROSJEKTET

Prosjektrapport nr 19:

**Reelle muligheter for gjenbruk
– Status ved avslutning av
Gjenbruksprosjektet**



August 2008

Teknologiavdelingen

GJENBRUKSPROSJEKTET



Prosjektrapport nr 19: Reelle muligheter for gjenbruk – status ved avslutning av Gjenbruksprosjektet

Sammendrag

Rapporten inngår i en serie rapporter fra Gjenbruksprosjektet 2002-2005 (etatsprosjekt). Selv om prosjektet har vært mest opptatt av den tekniske siden av gjenbruk og utredning av muligheter for anvendelse av avfallsbaserte produkter i forskjellige sammenhenger, viste det seg ganske tidlig i prosjektet at det er økonomiske og administrative forhold som bestemmer om det blir gjenbruk i Norge eller ikke. I noen situasjoner er helhetsbildet ytterligere komplisert av juridiske forhold.

Slike problemstillinger er ikke mulig å løse innenfor et prosjekt eller én bedrift. Samarbeid og kommunikasjon mellom alle involverte parter er avgjørende for at bransjen som helhet skal bestemme trenden.

- Når det gjelder gjenbruk av betong og asfalt tok Gjenbruksprosjektet initiativ til diskusjonsmøter med bransjen der forhold som bestemmer gjenbruksgraden i Norge ble tatt opp. Denne rapporten inneholder referater fra disse diskusjonsmøter.
- Forsøk med oppkuttete bildekk ble stoppet av SFT etter en utført og overvåket konstruksjon. Denne rapporten viser hva som ble utført, hva Gjenbruksprosjektet søkte om, avsalg vi fikk fra SFT og vår oppsummering etter avslaget.
- Forsøk med flyveaske fra papirproduksjon brukt i kalksementpeler – rapporten inneholder søknaden sendt til SFT og SFTs avslag.
- Juridiske forhold ble kun kort diskutert tidlig i prosjektet starten og denne rapporten inkluderer notater fra og til juridisk avdeling i Vegdirektoratet. Målet er å dokumentere hvilke problemstillinger finnes og hvordan de ble sett på i løpet av Gjenbruksprosjektet.
- Økonomiske forhold ved bruk av avfallsbaserte materialer ble inkludert i Gjenbruksprosjektets rapporter der det passet (se oversikten over rapporter fra Gjenbruksprosjektet i Vedlegg 1). I denne rapporten er det inkludert en tidlig utredning av økonomien ved bruk av resirkulert betong og tegl utført for AB skolen, før offisiell start av Gjenbruksprosjektet.
- Til slutt regelverk. Lite nytte får man av forskningsrapporter hvis ikke de finnes sitt utspill i Statens vegvesens håndbøker. Denne rapporten tilbyr en oversikt over håndbøker som Gjenbruksprosjektet har gitt eller forsøkt gitt innspill til. Mye er ikke rullet over. Dette bidraget er inkludert for oversiktens skyld.

Emneord: *Gjenbruk, avfall, regelverk, miljømyndigheter*

Dato: *August 2008*

Forord

Statens vegvesens Gjenbruksprosjekt er ett av fem etatsprosjekter i perioden 2002 - 2005. Prosjektet ble startet på Vegteknisk avdeling i Vegdirektoratet. Fra og med 2003 tilhører prosjektet Teknologiavdelingen i Trondheim. I tillegg til fagpersoner i Statens vegvesen, består både Prosjektrådet og arbeidsgrupper av ressurspersoner fra BA-næringen, forskningsmiljøer og administrative instanser.

Prosjektets overordnede mål er å tilrettelegge for gjenbruk. Dette skal gjøres ved å:

- øke kunnskapen om materialenes tekniske og miljømessige egenskaper
- implementere kunnskap underveis ved utførelser i Vegvesenets regi
- vurdere muligheter for ressursvennlig prosjektering
- studere økonomiske sider ved anvendelsen av resirkulerte materialer
- gjennomgå relevant regelverk, revidere eller supplere Vegvesenets håndbøker og veiledninger

Statens vegvesens Gjenbruksprosjekt består av åtte delprosjekter:

- DP 1 Avfallshåndtering
- DP 2 Miljøpåvirkning
- DP 3 Gjenbruk av betong
- DP 4 Gjenbruk av asfalt
- DP 5 Lette fyllmasser og isolasjonsmaterialer
- DP 6 Gjenbruksvegen
- DP 7 Rammeverk for gjenbruk
- DP 8 Nye ideer, materialer og tiltak

Gjenbruksprosjektet ledes av Gordana Petkovic, Vegdirektoratet.

Delprosjekt 7, som denne rapporten oppsummerer, har som målsetting å behandle emner som ikke tilhører den tekniske siden av utredningen av muligheter for gjenbruk, men som likevel påvirker muligheter for at avfallsbaserte produkter blir behandlet som ressurs. Disse emnene utgjør et rammeverk for utnyttelse av de tekniske muligheter dokumenterte i de andre delprosjektene.

Rapporten er en samling av relevante dokumenter fra arbeidet med rammeverk for gjenbruk: møtoreferater, notater og brev. Rapporten er satt sammen av prosjektlederen, mens forfattere og bidragsytere er listet under gjeldende kapitler.

Oversikt over øvrige prosjektrapporter fra Gjenbruksprosjektet er vist i Vedlegg 1 på slutten av rapporten.

Innhold

1	INNLEDNING
2	RESIRKULERT TILSLAG
3	GJENBRUK AV ASFALT
4	FORSØK MED OPPKUTTEDE BILDEKK
5	ASKE FRA PAPIRPRODUKSJON BRUKT I KALKSEMENTPELER
6	JURIDISKE SIDER VED GJENBRUK
7	TIDLIG UTREDNING AV ØKONOMISKE FORHOLD
8	GJENBRUK I STATENS VEGVESENS HÅNDBØKER
9	KONKLUSJONER

VEDLEGG 1

RAPPORTOVERSIKT STATENS VEGVESENS GJENBRUKSPROSJEKT 2002-2005

1 Innledning

1 Innledning

Selv om prosjektet har vært mest opptatt av den tekniske siden av gjenbruk og utredning av muligheter for anvendelse av avfallsbaserte produkter i forskjellige sammenhenger, viste det seg ganske tidlig i prosjektet at det er økonomiske og administrative forhold som bestemmer om det blir gjenbruk i Norge eller ikke. I noen tilfeller er helhetsbildet ytterligere ”komplisert” av juridiske forhold.

Slike problemstillinger er ikke mulig å løse innen for et prosjekt eller én bedrift. Samarbeid og kommunikasjon mellom alle involverte parter er avgjørende for at bransjen som helhet skal bestemme trenden.

Når det gjelder gjenbruk av betong og asfalt tok Gjenbruksprosjektet initiativ til diskusjonsmøter med bransjen der forhold som bestemmer gjenbruksgraden i Norge ble tatt opp. Denne rapporten tilbyr referater fra disse diskusjonsmøter. De er vist i hhv kapittel 2 og 3.

Forsøk med oppkuttete bildekk ble stoppet av SFT etter en utført og overvåket konstruksjon. Kapittel 4 av denne rapporten består av en artikkel om støyvullen av oppkuttete bildekk fullført i 2004. Gjenbruksprosjektets søknad om en ny konstruksjon, avsalg vi fikk fra SFT og vår oppsummering av status etter avslaget.

Juridiske forhold ble kun kort diskutert og denne rapporten inkluderer notater fra og til juridisk seksjon i Vegdirektoratet. Målet er å dokumentere hvilke problemstillinger finnes og hvordan de ble sett på i løpet av Gjenbruksprosjektet. Dette er gitt i kapittel 5.

Økonomiske forhold knyttet til bruk av den enkelte gjenbruksmateriale ble inkluderte i respektive prosjektrapporter, se Vedlegg 1. Kapittel 6 i denne rapporten viser et eget arbeid som omhandler økonomiske forhold ved gjenbruk av betong og glass og som ble utarbeidet av deltakere av AB-skolen 2000/2001.

Til slutt – regelverk. Man har liten nytte av forskningsrapporter hvis ikke de finnes sitt utspill i Statens vegvesens håndbøker. Denne rapportens kapittel 7 tilbyr en oversikt over håndbøker som Gjenbruksprosjektet har gitt eller forsøkt gitt innspill til. Mye er ikke rullet over. Dette bidraget er inkludert for oversiktens skyld.

2 Resirkulert tilslag

2 Resirkulert tilslag

Gjenbruk av betong og anvendelse av resirkulert tilslag har vært et sentralt tema i Gjenbruksprosjektet og spesielt for delprosjekt 3 Gjenbruk av betong. Følgende prosjektrapporter omhandler resirkulert tilslag (utdrag fra oversikten gitt i Vedlegg 1 på slutten av rapporten):

Prosjekt-rapport nr.	Intern /Teknologi-rapport nr.	Tittel	Utarbeidet av
1	2309	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 1: Gjenbruk av knust betong og tegl i vegbygging Testing av mekaniske egenskaper – Erfaringsinnsamling	Joralf Aurstad, SINTEF
10	2411	Frostbestandighet av resirkulert tilslag	Synnøve A. Myren, Statens vegvesen og Jacob Mehus, NBI /Standard Norge
11	2422	Gjenbruk av knust betong i vegbygging. Mekaniske egenskaper og testmetoder for resirkulert tilslag	Joralf Aurstad, SINTEF et al.
12	2423	Gjenbruksvegen E6 Melhus	Jostein Aksnes og Dag Atle Tangen, Statens vegvesen
13	2431	Materialdeklarasjon av resirkulert tilslag. Uttesting av deklarasjonsordning	Synnøve A. Myren, Statens vegvesen og Jacob Mehus, NBI /Standard Norge
14A	2433	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging – sementbaserte materialer	Christian J. Engelsen, NBI /Sintef Byggforsk et al.
15	2437	Finstoffinnhold i gjenbruksbetong	Joralf Aurstad, Statens vegvesen et al.
16	2438	Kjemisk nedbrytning av resirkulert tilslag. Forsøk med akselerert vanngjennomstrømning	Christian J. Engelsen, NBI /SINTEF Byggforsk et al.
17	2439	Konstruksjonsbetong med resirkulert tilslag	Synnøve A. Myren, Statens vegvesen og Jacob Mehus, NBI /Standard Norge
17A	2440	Støttemur ved E6 Taraldrud. Anleggstekniske erfaringer med bruk av knust betong i nye betong	Dag Atle Tangen, Brobyggern AS /Statens vegvesen
18	2441	Gjenbruksvegen E6 Klemetsrud – Assurtjern	Dag Atle Tangen, Brobyggern AS /Statens vegvesen

Det er i tillegg publisert en rekke artikler på norske og internasjonale konferanser. De er tilgjengelig fra www.gjenbruksprosjektet.net, dvs. fra Gjenbruksprosjektets DVD med samling av alle publikasjoner.

Til tross for gode kunnskaper om tekniske muligheter (eller utfordringer) ved bruk av resirkulert tilslag og for reelle muligheter til å bruke en stor del av dette materialet til vegbygging, mesteparten av det norske betong- og teglavfallet går til bruk teknisk lite krevende bruksområder. De gode egenskapene, dokumentert bl.a. av Gjenbruksprosjektet, blir dermed ikke utnyttet. Gjenbrukstrenden er at avfallet oppstår et sted og leveres direkte til et nærliggende anlegg som har bruk for fyllmasse. For at Statens vegvesen skal kunne bruke dette materialet i vegbygging, er man avhengig av forholdsvis store leveranser resirkulert tilslag med jevn kvalitet.

I fortsettelsen av dette kapittelet er det vist referater fra to diskusjonsmøter med bransjen, arrangert av Gjenbruksprosjektet i november 2004 og desember 2005. Referatene ble skrevet av Dag Atle Tangen (2004) og Tor Erik Frydenlund (2005). Hensikten med møtene var å diskutere forhold som påvirker gjenbruksgraden av tungt riveavfall og Statens vegvesens muligheter til å bidra som bruker av slike masser, men som Statens vegvesen alene ikke kan påvirke. Referatene viser at *styring av betongavfall* er en betingelse for at Statens vegvesen skal utspille sin rolle som bruker av” av resirkulert tilslag. Det ville til gjengjeld være den teknisk beste utnyttelse av denne ressursen.

<p>Innlegg 2-1. ”Rammevilkår for bruk av resirkulert tilslag” – referat fra diskusjonsmøte 11.11.2004. Innlegg 2-2. Rammevilkår for bruk av resirkulert tilslag” – referat fra diskusjonsmøte 8.12.2005</p>



Statens vegvesen

GJENBRUKSPROSJEKTET

Delprosjekt 7 Rammeverk for gjenbruk



Rammevilkår for bruk av resirkulert tilslag Referat fra diskusjonsmøte



SFTs konferansesenter, 11. november 2004

Innholdsfortegnelse

1. Møtedeltakere.....	2
2. Bakgrunn for møtet	3
3. Referat fra møtet.....	4
3.1 Innledning.....	4
3.2 Innlegg fra møtedeltakere.....	5
3.3 Presentasjon av IRMA prosjektet.....	14
3.4 Fra diskusjonen	15
3.5 Siste spørsmålsrunde	15
3.6 Oppsummering av møtet	16
4. Konklusjoner etter første møte, november 2004	17

1. Møtedeltakere

Møtedeltakere var satt sammen av representanter for tilslagsprodusenter, entreprenører, myndigheter, bransjeorganisasjoner som hittil har vært involverte i utviklingen av gjenbruk av betong i Norge.

Tilstede: (alfabetisk etter arbeidsgiver)

BA Gjenvinning	Edgar Dønåsen
BNL	Rannveig Ravnanger Landet
Byggeindustrien	Christian Århus
Dr Kaare Flaate	Kaare Flaate
Dr Tekn Olav Olsen	Per N. Sørensen
	Mads Malling
Fylkesmannen i OA	Kristina Dignes
Mesta AS	Heather Bergsland
Miljøvernforbundet	Eirik Wærner
Oslo kommune, PBE	Sverre Valde,
	Jørgen S. Jynge, jurist
PGL	Elisabeth Gammelsæther
SFT	Lise Kristin Jensen, avfallsseksjonen
	Fritz Nielsen, jurist
Skanska AS	Arne Linja
Standard Norge	Jacob Mehus
Statsbygg	Ragnar Skagen
Statens vegvesen	Gordana Petkovic (møteleder)
	Dag Atle Tangen (referent)

Forfall:

Bygningstekniske etat	Brita Dagestad
MEF	Tore Veløy
NCC	Lisbeth Stokke Fjeldly
Franzefoss	Nils Uthus

2. Bakgrunn for møtet

I forkant av møtet fikk møtedeltakere tilsendt et notat med bl.a. bakgrunn for møtet. Dette notatet er gitt i Vedlegg 1. Dette er et utdrag fra notatet:

Gjenbruksprosjektets delprosjekt 7 "Rammeverk for gjenbruk" tar sikte på å utrede faktorer som Vegvesenet ikke har innflytelse på, men som likevel påvirker gjenbruksgraden i våre prosjekter. Dette kan være avgifter, tilgang til materialene, lovverket, kostnadene knyttet til utredning, bruk eller oppfølging osv. Rammevilkår for gjenbruk er i stor grad materialavhengig. Det er også tidsbestemt. Situasjonen kan fort bli en helt annen ved et enkelt vedtak, spesielt hvis vedtaket gjelder miljøpåvirkning.

Ved å arrangere dette møtet om rammevilkår for gjenbruk av tunge rivemasser ønsker vi å tegne et bilde av situasjonen i Norge vedrørende håndtering av tunge rivemasser og bruk av resirkulert tilslag. Vi håper også å kunne bidra til å belyse noen forbedringsmuligheter.

Vegvesenets muligheter til å bruke resirkulert tilslag i dag er begrenset. Gjenbruk av egne rivemasser gir et forsvinnende lite bidrag til gjenbruk av tunge rivemasser i Norge. Vi er avhengig av at andres rivemasse er prosessert og tilgjengelig på markedet i form av resirkulert tilslag. I situasjoner der transportavstander og andre forhold gjør direkte gjenbruk av *andres* rivemasser til den meste aktuelle løsningen er det altfor mange usikkerheter som gjør seg gjeldende gang etter gang. Samtidig har bransjen (og ikke bare Vegvesenet) satset mye penger og arbeid i å gjøre Vegvesenet til en "storbruker" av resirkulert tilslag.

Dette møtet var det første i en serie på to:

Første møtet tok sikte på å enes om felles mål for gjenbruk av betong, å belyse rollene som finnes i denne sammenheng, hvem som ivaretar dem og hva som kan gjøres bedre.

På det oppfølgende møtet vil vi ta sikte på å tegne situasjonen for Vegvesenets bruk av resirkulert tilslag ved avslutning av Gjenbruksprosjektet.

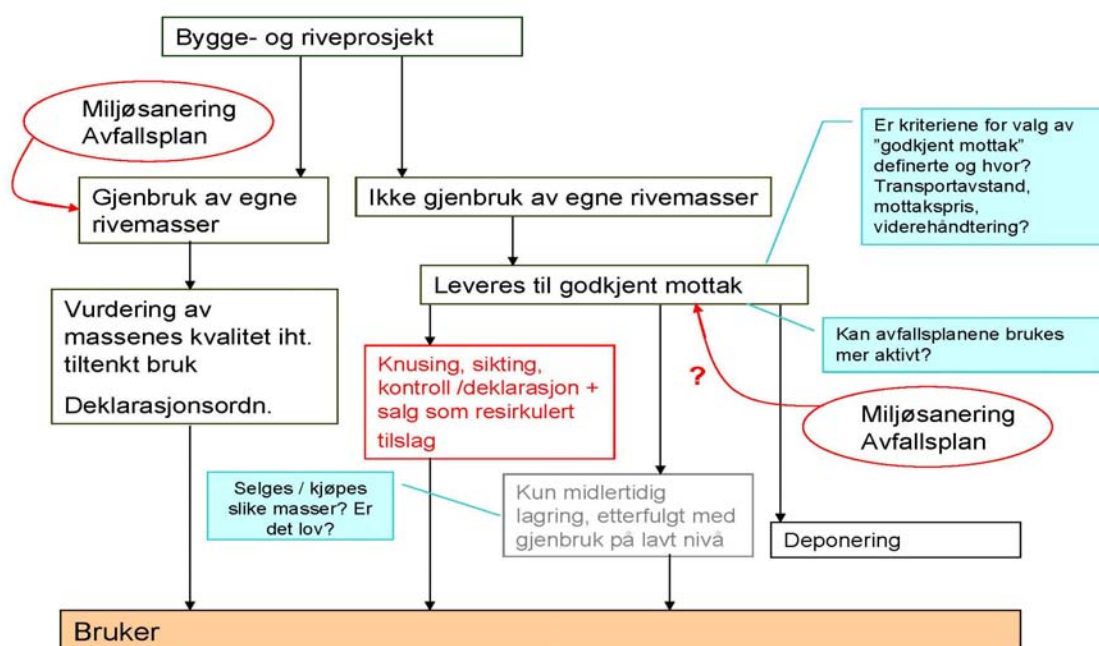
3. Referat fra møtet

3.1 Innledning

Gordana Petkovic, Gjenbruksprosjektet

Gordana Petkovic innledet med å gjenta bakgrunn for møtet. Statens vegvesen har brukt betydelige ressurser i gjenbruk av betong. Det er i utgangspunkt nok stein til å bygge veger. Motivasjonen til Statens vegvesen er å bidra til samfunnets innsats i minimering av avfall og bedre ressursutnyttelse. Etter at alt er gjort klart for gjenbruk oppdager Vegvesenet at det ikke finnes tilgjengelige materialer.

Følgende skisse for masseflyt fra riving til gjenbruk ble presentert og kommentert.



Vegvesenet har først og fremst rollen som *mottaker* av masser. Noen ganger bruker vi egne rivemasser, andre ganger er vi leverandør av rivemasser til godkjente mottak.

Prosessen som Statens vegvesen er mest tjent med er levering av rivemasser til godkjente mottak som prosesserer og dokumenterer materialet slik at det er klart til bruk. Mottak som driver med midlertidig lagring og senere gjenbruk på lavt nivå er lite interessant for Statens vegvesen. Deponering er forbudt i Oslo og Akershus og den minst attraktive løsningen ellers i landet. Spørsmålet er om *godkjent mottak* er godt nok definert. Hva kreves av mottaksstedet? Hvilke kriterier skal man ha ved valg av det godkjente mottaket? Skal valget av godkjent mottak baseres bare på pris på transport og mottak eller skal man ha videre bearbeiding av rivemassene med i kriteriene?

Statens vegvesen krever miljøsanering og utarbeidelse av en avfallsplan på alle anlegg. Ved bruk av egne rivemasser har vi dermed kontroll over renheten. Ved kjøp eller overtakelse av masser fra andres riveprosjekter er imidlertid avfallsplanene som opprinnelig er utarbeidet for riveobjektet *ikke* med i underlagsdokumentasjon. Spørsmålet er om avfallsplanene kan brukes mer aktivt.

3.2 Innlegg fra møtedeltakere

Alle som kommer med et innledende innlegg er bedt om å besvare spørsmålet:











Er situasjonen tilfredsstillende? Hvis den gir grunn til bekymring – hvorfor, sett fra ditt ståsted?

Ut over dette spørsmålet er innledeerne blitt oppfordret til å svare på hvert sitt spesielle spørsmål som er angitt under den enkelte innleder.

Jacob Mehus, Standard Norge (prosjektleder RESIBA-prosjektet og sentral i Gjenbruksprosjektets delprosjekt 3 "Gjenbruk av betong")

Spesielt spørsmål: Hvordan er RESIBA-prosjektets resultater og Gjenbruksprosjektets innsats på gjenbruk av betong så langt møtt av bransjen og myndighetene.

Jacob Mehus sitt innlegg er stort sett dekket opp av de nedenfor følgende lysbilder:

 Rammevilkår for bruk av resirkulert tilslag Jacob Mehus Standard Norge Gjenbruksprosjektets diskusjonsmøte november 2004	 Problemstilling <ul style="list-style-type: none">Hvordan er RESIBA-prosjektets resultater og Gjenbruksprosjektets innsats på gjenbruk av betong så langt møtt av bransjen og myndighetene?RESIBA – 1998 – 2002Gjenbruksprosjektet 2002 – 2006I tillegg en del andre prosjekter samt<ul style="list-style-type: none">1996 Oslo kommunes Forskrift om styring av produksjonsavfall1997 Krav til avfallshåndtering i alle byggesaker i Oslo1998 – 2002 ØkoBygg – bransjeutviklingsprogram2000 Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall2001 KR D Miljøhandlingsplan 2001 – 2004Alle prosjekter 20 – 40 mill? + industriinvesteringer
  <ul style="list-style-type: none">Ved start i 1998<ul style="list-style-type: none">Internasjonale erfaringer – tungt byggeavfall ressurs – ikke NorgeMassene hopet seg opp hos BA GjenvinningResirkulert tilslag ble betraktet som avfall – ingen etterspørselBetongbransjen → veibygging og omvendtLangt etter land som Danmark og NederlandFire år senere<ul style="list-style-type: none">State of the art rapport 2000Seks tekniske rapporter – inkl økonomiske vurderingerForslag til deklarasjonsordningMye oppmerksomhet rundt mulighetene med bruk av resirkulert tilslagStor optimismeDemonstrasjonsprosjekter	 Ubunden bruk  Eksempler på demonstrasjonsprosjekter: Grøfter Tilbakefylling Fundament
 Bunden bruk  Eksempler på demonstrasjonsprosjekter: Konstr.betong Bygningsblokker Sprøytebetong	  <ul style="list-style-type: none">Vegvesenet en "gjenvinningspropp"<ul style="list-style-type: none">Urettmessig – har vært en viktig og positiv aktørPress fra MEF og ØkobyggÅpne for bruk av resirkulerte materialer i veierVegvesenet satset stort → Gjenbruksprosjektet<ul style="list-style-type: none">Bruk av resirkulert tilslag i vegnormalFortsatt tekniske undersøkelser<ul style="list-style-type: none">Klarere begrensninger for brukGode resultaterHovedsak veier –Også betong – nå 100 % erstatning i fullskala – første gangMiljøpåvirkningDe som la press på Vegvesenet er blitt stille

Status resirkulert tilslag



- Resirkulert tilslag – svært positiv utvikling
 - Fullverdig alternativ for en rekke bruksområder
 - Teknisk dokumentasjon – snart komplett
 - Teknisk fult på høyde andre land
 - Første generasjons retningslinjer for bruk komplett
 - Kompetansen finnes – utnyttes
 - Etterspørsel i Oslo området større enn leveranse
- Utvikle gjenvinningsindustri i andre deler av landet
- Til og med faktor i globalt CO₂ regnskap!!!
- MEN.....
- Avhenger av at tungt byggavfall kommer til gjenvinningsanlegg eller gjenvinnes på stedet
- De som la press på Vegvesenet er blitt stille
- Politisk interesse borte – målene tilsynelatende nådd?



Tung byggeavfall Ulovlig deponering?



Sørkedalen – stor fylling med byggavfall – betong, stein, asfalt, jord osv.
Myndigheter varslert en rekke ganger – nå stans? Kun et eksempel?
Ut av Oslo kommune?



Tung byggeavfall Kreativ deponering – lavverdig bruk



Stor støyvold ved Kløfta – billig å levere – tungt byggeavfall deponeres ubehandlet
Tillatelse fra Fylkesmann uklart? Er dette gjenvinning?

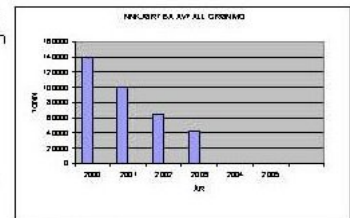
Bidrett stadion – utfylling av havn i Drammen var seriøst diskutert – er det gjenvinning?



Resirkulert tilslag Utvikling hos gjenvinningsanlegg?



- BA Gjenvinning
 - Største anlegg i landet
 - Betydelig reduksjon inn
 - 2000: 140 000 tonn
 - 2003: 43 000 tonn
 - Hvorfor?
 - Kritisk mengde inn
 - 80 – 100 000 tonn
 - Kan selge mer
 - Kan ikke være lenge
- Andre deler av landet – lite trolig at lykkes



- Alvorlig advarsel – går i helt feil retning
- Risiko – store investeringer til liten nytte?



Konklusjoner



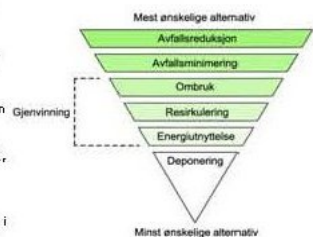
- Hvordan er RESIBA-prosjektets resultater og Gjenbruksprosjektets innsats på gjenbruk av betong så langt møtt av bransjen og myndighetene?
 - Bransjen
 - Positivt – resirkulert tilslag er byggevare
 - Offentlige utbyggere – svært positivt
 - Store entreprenører – svært positivt
 - Negativt - flere aktører helt i gråsonen av lovlig/ulovlig
 - Myndighetene (kommune, fylkesmann, SFT)
 - Var svært viktig pådriver og samarbeidspartner
 - Liten interesse for å utnytte resultater fra RESIBA og Gjenbruksprosjektet
 - Visionene borte og pådriver rollen avsluttet
 - Nå – dessverre ny "gjenvinningspropp"



Konklusjoner



- Risikerer å være tilbake der vi var før 1998
 - Børketest investering?
 - Støyvolder og Drammen havn – trenger ikke Ekobygg, RESIBA eller Gjenbruksprosjektet
- Ingen myndighet tar ansvar
 - SFTs retningslinjer og tolkningen av disse?
 - Hva er gjenvunnet materiale?
 - Materialer med en nye kvaliteter kan gjenbrukes i nye produkter, og dermed med et redusert CO₂-utslipp. (SFT-rapport 13.11.2003)
 - Mekanisk styrke i fylling gir volum - primæregenskap
 - Hva er et godkjent mottak?
 - Styring av avfall – høyest mulig i avfallsrangerket?
 - Hvor er myndighetenes visjon?
 - Hvor er myndighetenes vilje til å ta i bruk ny kunnskap

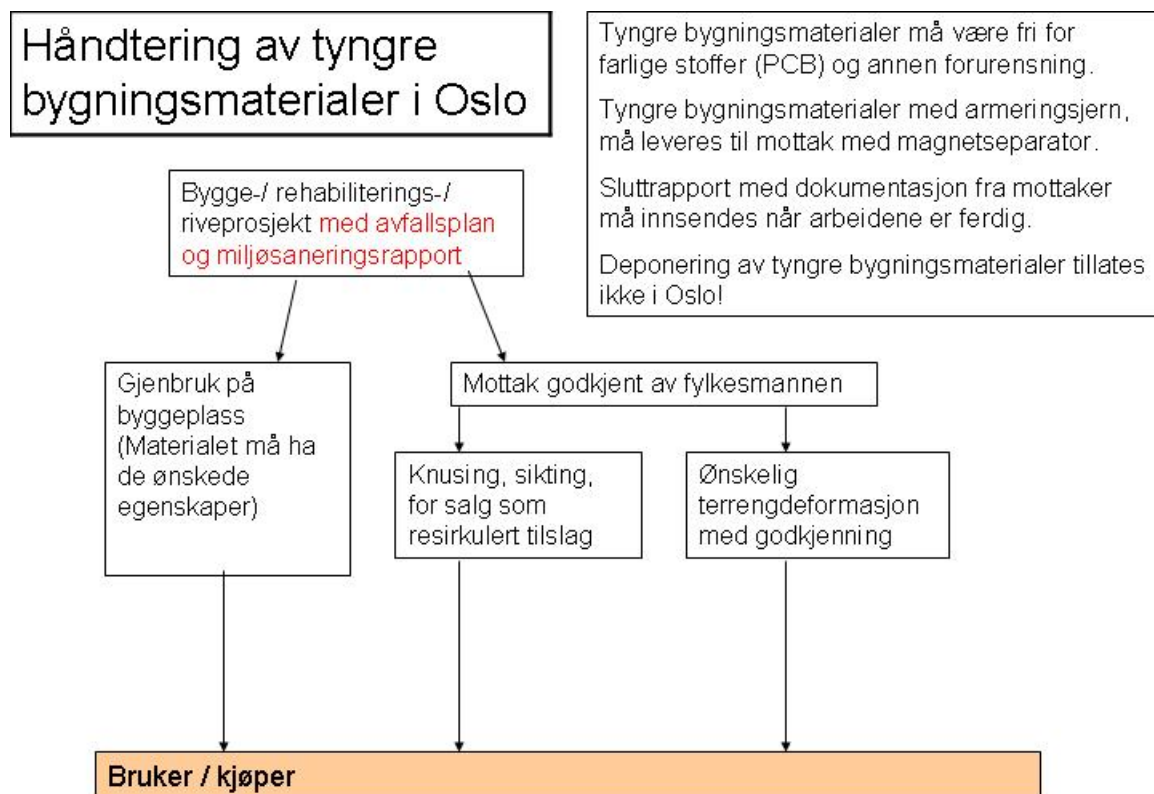


Sverre Valde, Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten

Spesielt spørsmål: Hvordan ser de nye retningslinjene ut (Oslo) og kunne de avhjelpe situasjonen (i den graden Oslo kommune synes det er nødvendig)?

Håndtering av tyngre bygningsmaterialer i Oslo er for så vidt ikke blitt mye endret ved de nye retningslinjen, sett fra kommunens ståsted.

- Tyngre bygningsmaterialer må være fri for farlige stoffer (PCB) og annen forurensning
- Tyngre materialer med armeringsjern må leveres til mottak med magnetseparator.
- Sluttrapport med dokumentasjon fra mottager må innsendes når arbeidene er ferdige.
- Deponering av tyngre bygningsmaterialer tillates ikke i Oslo.



Gangen i en gjenbrukssak:

1. Det gjøres en kartlegging
2. Materialet kan kjøres til gjenbruk på egen byggeplass så fremt det har de ønskede egenskaper
3. Materialet kan kjøres til mottak godkjent av fylkesmannen.

Valde henviste til faktaarket fra SFT "Disponering av rene naturlige masser og gjenvunnet materiale". Her står det bl.a. at "Gjenvunnet materiale kan brukes uten særskilt tillatelse fra forurensningsmyndighetene..." Siden knust betong som benyttes til ønskede terrengdeformasjoner er en form for gjenbruk av gjenvunnet materiale, kan ikke kommunen gå inn og styre hvilke mottak/ mottaksanlegg tyngre bygningsmaterialer skal til.

Når det gjelder høyverdig kontra lavverdig gjenbruk så gjorde Kristina Dignes oppmerksom på at Fylkesmannen tar stilling til forurensningsproblematikken, og ikke til graden av gjenbruk (dvs om materialet kunne blitt brukt til mer høyverdig formål).

Ragnar Skagen stilte spørsmål ved om Miljøsaneringsrapportene erfaringsmessig er gode nok.

Edgar Dønåsen etterlyste straffetiltak ovenfor dem som ikke følger regelverket.

Jacob Mehus stilte spørsmål ved hvordan det offentlige kan styre produksjonsavfallet mot mest mulig høyverdig gjenbruk.

Kåre Flåte mente at knust betong brukt i støyvoll ikke er gjenbruk, men deponering.

Sverre Valde påpekte at de kommunale mottak må godkjennes av fylkesmannen, med unntak av helt spesielle mottak som f eks Langøya.

Gordana Petkovic stilte spørsmålet hvem som har ansvar for å klarere massene dersom disse går rett til et annet anlegg (første boks fra venstre på skjemaet). Kommer det fram på avfallsplanen at massene skal til et anlegg eller står det bare "godkjent mottak"? Ville for eksempel prosessen vært mer omstendelig om en tredje part (for eksempel Vegvesenet) ville kjøpe tilsvarende masser fra en produsent for å bruke dem til samme formål?

Frantz Nielsen påpekte at byggeplassene ikke er et godkjent mottak som sådan, men at materialet er erklært rent nok til å kunne brukes utenom godkjent mottak. Dersom massene skal brukes for å forme terrenget må utformingen først være godkjent av kommunen.

Eirik Wærner påpekte at diskusjonen viser at vi fortsatt roter med begrepet "inert avfall" og at det nå er på tide å få ryddet opp i gamle regler.

TUNGE RIVEMASSER

Edgar Dønåsen

04.12.2004 HVOR BLIR MASSENE AV ?

MARKEDET

- ◆ Stor usikkerhet om tonnasje
- ◆ Hvordan kvalitetssikre dette ?
- ◆ 4 hovedkategorier anvendelse
- ◆ Hvem bryr seg ?
- ◆ Hva vil vi ?

04.12.2004 HVOR BLIR MASSENE AV ?

BA GJENVINNING I DAG

◆ Bunnen er nådd

- Er dette tilfeldig ? Hva kan forventes ?
- Største og eneste aktive godkjente mottak i Oslo markedet mottar ca. 10 %
- Oppgradert produksjonslinja – doblet kapasiteten
- Sikteprøver og PCB målinger – Ikke deklarerer av produkter (Pilotprosjekt)

04.12.2004 HVOR BLIR MASSENE AV ?

OVERLEVER BA - AVFALLS GJENV.

◆ Svaret er NEI ! Med dagens utvikling

- "Bums i smoking"
- 2 av fyllings kategoriene MÅ stoppes
- Premissmakerne må bli enige om spillereglene og sørge for at de følges
- BA Gjenvinning vil løfte problemet skruppelløst på dødsleiet

04.12.2004 HVOR BLIR MASSENE AV ?

HVORDAN KUNNE SITUASJONEN VÆRT ?

◆ Tilgang på 70 % av 600.000 tonn vil for gjenvinningsindustrien kunne føre til at;

1. 3 gjenvinnings bedrifter tilsvarende "konseptet BA G" kunne produsert deklarererte resirk. produkter på bedriftsøkonomisk forsvarlig vis (140.000 tonn pr. år)
2. Om vi antar at 50 % prosjektføres, vil det fortsatt være 2 bedrifter som kan håndtere mer enn 100.000 tonn årlig på fornuftig vis

04.12.2004 HVOR BLIR MASSENE AV ?

Edgar Dønåsen startet med å gjøre rede for hva som er knust betong. Den knusingen som foregår med gravemaskin hvor bare 70 % av jernet blir tatt ut er ikke det samme som knust betong fra et stasjonært anlegg hvor 99 % av jernet blir fjernet.

Det er grunn til å spørre seg hvor massene som skulle komme til sentralt mottak blir av. Det er regnet ut at det produseres 1,4 mill kr tonn riveavfall på årsbasis. Det er stor usikkerhet om tonnasje. For Oslo-området alene er det ca 100.000 tonn av 600000 tonn som deponeres lovlig. Resten "blir borte" i form av kreativ deponering (lavverdig gjenbruk) eller ulovlig deponering.

Det er et sentralt spørsmål hvordan vi kvalitetssikrer disse tallene, om vi vet hva vi vil og om noen i det hele tatt bryr seg. Det største og eneste aktive godkjente mottak i Oslo-markedet mottar bare 10 % av tilgjengelig masse. For BA Gjenvinning er bunnen nå nådd og bedriften vil ikke overleve denne utviklingen.

For tiden kjører BA Gjenvinning stikkprøver og PCB-målinger, men produktene deklarerer ikke. Prøvene fra bygget kombineres med egne prøver. Det finnes spor av PCB i sikterestene. Det er et tap for BA-Gjenvinning å finne PCB. Til neste år vil firmaet prøve å få til deklarasjonsordning og har allerede det tekniske på plass.

Situasjonen kunne vært helt annerledes: En tilgang på 70 % av 600.000 tonn vil for gjenvinningsindustrien kunne føre til at tre gjenvinningsbedrifter tilsvarende BA-Gjenvinning kunne produsere deklart resirkulert tilslag på bedriftsøkonomisk forsvarlig vis. Selv om halvparten av massene ble utnyttet direkte på prosjekt, ville det fortsatt være rom for to bedrifter som kan håndtere mer enn 100.000 tonn årlig. Kreativ deponering (lavverdig gjenbruk) og villfyllinger må stoppes.

Kommunen spør ikke Grønmo om hvor mye som har blitt levert fra de ulike prosjekt. Det burde de, for da kunne de få noen interessante opplysninger.

Gjenbruksprosjektets aktivitet 3-1 tar for seg utprøving av deklarasjonsordning og tester masser fra BA-Gjenvinning og Franzefoss (Trondheim – E6 Melhus). Resultatene fra Statsbyggs tester av massene fra Fornebu er inkludert i dette datagrunnlaget.

Jørgen S. Jynge påpekte at vi krever behandling produksjonsavfall etter *forurensningsloven*. Det er et paradoks at man ikke har hjemmel etter plan og bygningsloven til å kreve ansvarsrett for behandling av produksjons avfall.

Lovens hovedregel er at den som forurenses skal betale. Dermed er alt ansvar på tiltakshaver. De utførende i forskjellige ledd i prosessen (som kartlegger, håndterer, transporterer osv) går fri selv om de har begått lovbrudd. Det er pr i dag ikke mulig å plassere ansvaret for ikke-forskriftsmessig avfallsbehandling der feilen virkelig oppstår.

Rannveig R Landet påpekte at man i nasjonal handlingsplan ønsker å få behandling av rivningsavfall under plan og bygningsloven. Da vil det bli lettere å beskrive ansvar.

Edgar Dønåsen mente at jussen er uinteressant hvis man ikke har noe å drive. Tallmaterialet må finnes. Dette må frem i lyset og kvalitetssikres.

Jacob Mehus påpekte at jussen er sentral, men det er flere ting som er viktig her. Fokuserer vi for mye bare på regelverket risikerer vi at kua dør mens gresset gror. Det må være mulig å gjøre mer innen eksisterende regelverk. Problemet er godt nok belyst nå. Det må være mulig å praktisere en mer offensiv tolking av regelverket.

Jørgen S. Jynge påpekte at transportørene er ansvarlig for sine handlinger etter forurensningsloven. Forurensningsloven gir hjemmel til tvangsmulkt i § 73. Renholdsverket kan ta affære i forhold til forsøpling.

Arne Linja minnet om at det er et krav at armeringsjernet skal fjernes, og at dette burde være enkelt å følge opp, for eksempel dersom biler kjører ut av byen med masser. Byggebransjen er ikke interessert i at enkelte slipper unna med ulovligheter.


Gordana Petkovic mente at man må skille mellom ulovligheter og "uregelmessigheter" som kommer av forskjellig tolkning av loven. Det er det siste forholdet Gjenbruksprosjektet først og fremst ønsker å få belyst.

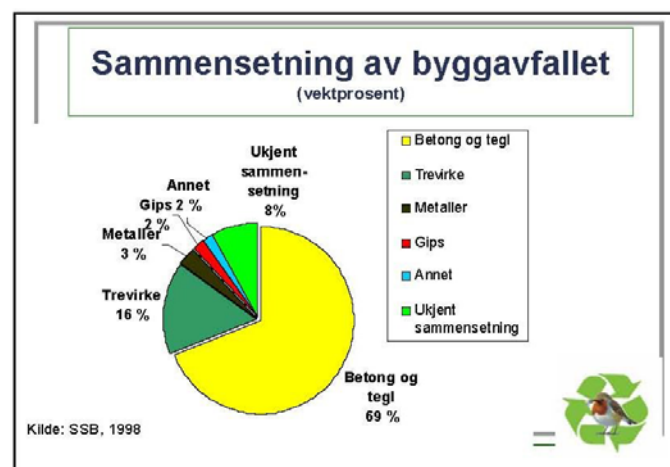
Rannveig Ranvanger Landet, BNL

Spesielt spørsmål: Hvordan kan bransjen bruke NHP som et verktøy for utvikling av bedre vilkår for tungt BA-avfall, i denne graden BNL nettverket synes det er nødvendig?

Resirkulert tilslag i NHP

- Tiltak 14: Etablere godkjenningsskriterier for bruk av resirkulert tilslag
- Tiltak 15: Åpne Vegnormal 018 for bruk av resirkulerte masser og tilslag
- Tiltak 16: Arbeide for etablering av flere gjenvinningsanlegg for betong og tegl.





Betong er vesentlig å jobbe med i nasjonal handlingsplan da det utgjør 70 % av bygg og anleggsavfallet. Tre av tiltakene i nasjonal handlingsplan går på betong:

1. Etablere godkjenningsskriterier for bruk av resirkulert betong. Dette er nå på plass, først og fremst takket være innsatsen fra RESIBA-prosjektet.
2. Åpne Vegnormalen 018 for bruk av resirkulerte masser og tilslag. Dette er nå i orden. Det er viktig å huske at det ikke bare er Statens vegvesen som bruker 018. Det er imidlertid bare Vegvesenet som kan endre normalen.
3. Arbeide for etablering av flere gjenvinningsanlegg for betong og tegl. Dette har vi ikke helt oversikt over nå pr i dag. Vi har dessuten fått andre forventninger til hvor mye betong som vil bli levert enn da målsetningen ble satt.

Det har vært vanskelig å få satt i gang sirkelen som gir en drivkraft som samhandling mellom tilbud og etterspørsel. Gips er et eksempel på at det med dagens rammevilkår ikke lønner seg å gjenvinne, derfor blir gips i dag kastet.

Det var muligens et feilgrep av Nasjonal Handlingsplan å senke aktivitetsnivået da Gjenbruksprosjektet ble startet. Det man kan gjøre i NHP nettverket er å se nærmere på hva som nå mangler for på få gjenbruk av betong til å fungere.

Vi trenger en oversikt over hva vi skal si til kommunene at de må jobbe med, for å få i gang en tilfredsstillende gjenbruk av betong. Det er ønskelig å få avfallshåndtering til å bli en statlig forskrift istedenfor kommunal. Erfaringen viser at det er tungt å jobbe mot 434 kommuner, kontra én statlig forskrift.

Vi har jobbet for lite med å selge produktet. Vi må jobbe mer med å presentere hva som er genuint for gjenbruksmaterialer, hva det er som gjør dem *mer* egnet enn ordinære materialer til utvalgte bruksområder.

Elisabet Gammelseter påpekte at mange aktører står klar til å knuse gjenbruksmaterialene og videreforedle disse. Det mangler imidlertid et trykk fra kommunen for at det skal kunne bli et attraktivt marked. Arne Linja nevnte at man i Sverige har lagt på en avgift på naturlig tilslag for å få fortgang i bruken av resirkulert. Edgar Dønåsen påpekte at det er mange som har urealistiske forventninger til at de skal tjene penger på resirkulert tilslag. Det er paradoksalt i å jobbe for flere mottak så lenge det ene som finnes ikke går rundt økonomisk.

Gordana Petkovic påpekte at manglende forståelse for hverandres oppgaver og arbeidsmåter har preget diskusjoner og arbeidet med gjenbruk helt fra starten av.

Sverre Valde påpekte at avfallsplanen som sådan ikke stiller krav til gjenvinning. I Oslo kommune har mang tatt andre grep for å styre dette mer aktivt. *Godkjenning* av avfallsplanene i Oslo og Akershus har som hensikt å presse fram gjenvinning framfor deponering.



Eirik Wærner, Miljøvernforbundet

Spesielt spørsmål: Hvordan skal vi forholde oss til utfasing istedenfor momentan fjerning av alle miljøfarer? Kan vi godta litt usikkerhet i en begrenset periode?

Situasjonen er ikke tilfredsstillende. 9 % av kommunene har innført forskrifter i forbindelse med avfallshåndtering. Dette er noen av de tettest befolkede kommuner, slik at vi snakker om 35 % av alt avfall. Mange av disse kommunene etterspør imidlertid ikke i tilstrekkelig grad hva som skjer med avfallet etter at avfallsplanen er utformet.

Kildesortering er en forutsetning for å få kontroll med PCB. Større knuseverk som tar de nødvendige kontroller er viktig her. Å fjerne det som er av PCB i betong må nødvendigvis utsettes og tas i forbindelse med riving og rehabilitering. Det har sannsynligvis vært store lokale forskjeller i bruken av PCB.

Alle kommuner bør sette av et område på lokal fylling til oppsamling av betongmasser. Når det er tilstrekkelige mengder, sender man bud på et mobilt knuseverk, som knuser massene. Dermed trenger ikke alle kommuner ha sitt eget knuseverk med tilhørende økonomisk usikkerhet. På denne måten får man også kontroll med PCB-forurensningen, fordi den blir igjen på knuseanlegget, og spres ikke ut igjen.

PCB er ganske lett å finne hvis en kjenner husets historie. Problemet er at det ikke stilles krav til kompetanse for den som skal utføre miljøbesiktigelse. Rapporteringen fra BA Gjenvinning er interessant. Vi vender allikevel tilbake til at det ikke er noen krav om ansvarsrett for riving.

3.3 Presentasjon av IRMA prosjektet

Mads Malling, DrTechn Olav Olsen

IRMA står for *Integrated Decontamination and Rehabilitation of Buildings, Structures and Materials in urban renewal* og er et prosjekt innenfor EU's 5. rammeprogram, -energi, miljø og bærekraftig utvikling.

Deltakere i prosjektet er:

- Demex Rådgivende Ingeniører A/S (DK)
- Dansk Beton Teknik (DK)
- Intron BV (NL)
- Demoliciones Técnicas S.A. (E)
- Belgian Building Research Institute (B)
- P. Brandis og Soen A/S (DK)
- Enviro Challenge (B)
- Contento Trade Srl (I)
- SBS Byfornyelse s.m.b.a. (DK)
- Hochschule Bremen (D)
- Delft University of Technology (NL)
- Brussels Institute for Management of Environment (B)
- Amarsul S.A. (P)
- Public Works of Rotterdam (NL)
- Dr. techn. Olav Olsen a.s (N)
- Meldgaard A/S (DK)
- Federal state of Bremen (D)

Bakgrunn for prosjektet er at det er lite praktisk anvendbar kunnskap om rensing av bygninger tilgjengelig. Det finnes få aksepterte retningslinjer og teknologi om rensing av forurensende bygningsmaterialer og ingen standard som kan klassifisere når et bygningsmateriale er rent nok, for resirkulering eller gjenbruk.

Diskusjon omkring metodene for klassifisering av forurenset jord kan anvendes på resirkulert materiale. Det er usikkerhet omkring at HMS for personer som arbeider med forurensete bygningsmaterialer er tilstrekkelig ivarettatt.

Hovedmålet for prosjektet er å utvikle et "City Concept" som skal omfatte forbedret teknologi, beslutningsverktøy og verktøy for organisering av byfornyingsprosjekter.

Det tekniske mål er at farlige stoffer i bygningsmaterialer og industriell forurensning på overflatene (f eks graffiti) skal bli identifisert og klassifisert og at giftige emisjoner forhindres. Videre er målet å kunne forlenge byggverks levetid.

Forurensete bygningsmasser skal kunne rehabiliteres og gjenbrukes og størst mulig grad av forurenset bygningsmateriale (først og fremst betong og tegl) skal kunne resirkuleres slik at man får redusert volum av forurenset avfall.

Det er viktig å bevare materialene ved demolering eller selektiv demolering for å spare ressurser og hindre avfall. Man må planlegge med nødvendige arealer på byggeplassen for å kunne gi rom for resirkulering på stedet. Kun forurenset materiale og andre ikke resirkulerbare materialer skal fraktes bort.

Det er flere arbeidspakker for prosjektet som f.eks. innsamling av data om bygningers forurensning i en database, vurderinger av forurensete bygninger og konstruksjoner, utvikling av metoder for rensing, demolering og avfallsbehandling, utvikling av "City Concept" for rensing og rehabilitering av bygninger og materialer, retningslinjer for prøvetaking, rensemetoder og prosjektstyring.

3.4 Fra diskusjonen

Eirik Wærner påpekte at det fortsatt er billigere å kvitte seg med masser på ulovlig vis, framfor å kildesortere. Miljøsanering er heller ikke "lønnsomt", hvis man blåser i å følge lovverket. Undersøker i Bergen viser at PCB og PAH stort sett finnes i samme type bolig fra samme tidsperiode. Lastebiler sprer forurensningen.

Dag Atle Tangen påpekte at det er et paradoks at de som finner forurensete masser straffes med gebyr for spesialavfall. Dette fremmer ikke likefrem lysten til å lete etter PCB.

Ragnar Skagen synes det virker som om rolleforståelse og økonomi er uklare der hvor tiltakshaver har gjort miljøsaneringsplan, Det hjelper ikke med lovverk så lenge entreprenøren får lov å holde på med sitt uten å bli holdt ansvarlig.

Finansiering av avfallshåndteringen er et tema som bør tas opp til debatt. Rannveig R Landet mener at det er galt at vi straffer dem som finner farlig avfall. En panteordning er på den andre siden vanskelig å håndtere.

3.5 Siste spørsmålsrunde

Følgende spørsmål ble stilt:

Om du skulle løse ett problem i nærmeste framtid, hva ville du velge?

Ragnar Skagen ønsker å sette inn strakstiltak for å kvalitetssikre avfallet straks. Gjenbruk bør ikke foregå på steder hvor det pr i dag ikke er forurensning.

Olav Olsen AS ser gjerne for seg en etat som har myndighet til å miljøgodkjenne bygg.

Heather Bergsland ser på det å stille krav og følge opp disse som vesentlig. God tilbakemelding til entreprenøren på de tingene som gjøres er også viktig.

Edgar Dønåsen etterlyste innspill på den store tonnasjen som er på avveier. Hvor forsvinner dette. Statistikken, bla til Oslo kommune er viktig for å skaffe seg oversikt. Det meste går i dag til ulovlig deponering.

Sverre Valde mener at for kommunen vil hovedoppgaven være å følge opp de massene som er meldt inn. Så lenge det står at avfallet fritt kan gjenbrukes kan dette f.eks. godt legges i en støyvoll.

Jørgen S. Jynge ønsker krav om ansvarsrett for transportører av produksjonsavfall i tråd med ansvarsretts systemet etter plan- og bygningsloven.

Lise Kristin Jensen ønsker bedre kontroll og avfallsminimering. SFT ønsker ikke gjenbruk for enhver pris og i alle sammenhenger. Ny spredning av miljøgifter er ikke ønskelig. Det kan være nyttig å gjøre en grenseoppgang av hva som er nyttig bruk av resirkulerte masser.

Lise Kristin Jensen svarte på om det er lettere å få til terrengutjevning med egne masser enn hvis man må kjøpe disse. Svaret er at dette først og fremst avhenger av miljøgiftene som finnes i massene.

Kåre Flåte mener at avfall kan brukes, og at dette er ønskelig. Dette er noe verdt i og med at det spares andre ressurser. Avfallet må derfor være tilgjengelig for den som ønsker å bruke det. Statens vegvesen har lang tradisjon i å bruke avfall som f eks sagflis, spon, bark, Lecaavfall osv. Legger vi forholdene til rette, så vil også avfallet bli brukt. Det er viktig å få fram god eksempler og fokusere på løsninger og ikke på problemer.

Jacob Mehus ønsker at tungt byggeavfall ble en dundrende suksess. Et annet ønske er at de som er byggeetater ser nærmere på regelverket og hvordan dette kan brukes. Han vil selv ta opp miljøsanering som en del av 3420.

Eirik Wærner ønsker at det skal innføres ansvarsrett for entreprenører og transportører ved miljøsanering og transport av BA-avfall. Dette vil heve kvaliteten i bransjen, og gjøre det lettere å utelukke useriøse aktører.

Rannveig R Landet ønsker at det blir en forskrift om avfallsplan for hele landet. For øvrig må det være titakshaver som har ansvaret fortsatt.

Kristina Dignes ønsker at kommunene ser på villfyllinger som det de er - forsøpling. Det er vanskelig for kommunene å rydde opp og få igjen pengene senere. Tvangsmulkten går uansett til statskassa og ikke til kommunen.

Gordana Petkovic ønsker at avfallet styres mer enn slik det er nå. Nyansering av hva som er godkjente mottak er en jobb som myndighetene må ta tak i. Diskusjonen har belyst at det er viktig at manglende oppfølging får følger i henhold til plan og bygningsloven.

3.6 Oppsummering av møtet

Gordana Petkovic, Gjenbruksprosjektet

Alle innspillene fra forsamlingen har vært oppklarende. Vi satser på at Nasjonal Handlingsplans nettverk blir aktivt. Statens Vegvesen må forholde seg til dagens rammer, selv om det hadde vært ønskelig at gjenbruksgraden var en helt annet.

Gordana Petkovic avsluttet med å takke for verdifulle bidrag og aktiv deltagelse.

4. Konklusjoner etter første møte, november 2004

Etter møtet sitter vi igjen med følgende bilde av rammevilkår for gjenbruk av betong:

- Statens vegvesen har først og fremst rollen som avtaker av masser og er derfor avhengig av en velfungerende "masseflyt" fra riving til salg av resirkulert tilslag. Oppsett for dokumentasjon av resirkulert tilslag (av betong og tegl), deklarasjonsordning for resirkulert tilslag og regelverk for bruk av resirkulert tilslag i vegbygging og som ny tilslag i betong er på plass.
- Tungt byggeavfall styres ikke i høy nok grad mot høyverdig gjenbruk. Det er viktig å se på rollen som administrativt rammeverk har i den sammenhengen.
- Store mengder betongavfall deponeres ulovlig, gjenbrukes "kreativt" til lavverdige formål, eller finner veien til gjenbruk utenom sentrale mottak.
- Det virker som at transportørene bærer en del av ansvaret for at massene ikke havner der de kan bli gjenbrukt på en høyverdig måte. Det er få sanksjonsmuligheter for de som ikke følger reglene. I mange prosesser synes deltakere selv at de opptrer etter reglene, men bidrar likevel til en negativ trend.
- "Godkjent mottak" blir tolket forskjellig. Etter SFTs oppfatning er godkjent mottak i denne sammenhengen et lovlig avfallsanlegg. Vegvesenet ønsker at valg av godkjent mottak blant annet har som kriterium at det skjer en videre bearbeiding av betongmassene med tanke på høyverdig gjenbruk.
- Man må skille mellom ulovligheter og uregelmessigheter som kommer av forskjellig tolkning av loven. Det er først og fremst det siste Gjenbruksprosjektet ønsker å få belyst.
- Erfaringen i Oslo tilsier at det er lite trolig at de vil lykkes med et fast mottak i andre deler av landet så lenge så store mengder avfall deponeres ulovlig eller kreativ.
- Det synes å være enighet om at det bør være krav om ansvarsrett for transportører av produksjonsavfall i tråd med ansvarsretts system etter plan- og bygningsloven.
- I tillegg til ønskede endringer i jussen, er det enighet i at en mer offensiv tolkning av eksisterende regelverk kan i seg selv redusere uregelmessighetene.
- Større ansvar for riveentreprenører er etterlyst av flere. Ansvarsrett for entreprenører bør bli en del av miljøsaneringen.
- Kildesortering er en forutsetning for å få kontroll med PCB.
- Det er galt at vi "straffer" dem som finner farlig avfall, men på den andre siden vil en panteordning være vanskelig å håndtere.
- Det er rom for formulering og samordning av retningslinjer for rensing av forurensende bygningsmaterialer og standarder som kan klassifisere når et bygningsmateriale er rent nok.

Videre arbeid

Gjenbruksprosjektet og Statens vegvesen kan ikke alene ta på seg ansvaret for å skape en ny trend mot en mer høyverdig bruk av betongavfall. Gjenbruksprosjektet vil imidlertid fortsette å holde fokus på rammevilkårene for håndtering og gjenbruk av betong avfall. Hensikten er å bedre Vegvesenets muligheter til å utføre sin rolle som avtaker av betongavfall.

Gjenbruksprosjektet vil samtidig jobbe for best mulig styring og gjenbruk av Vegvesenets eget betongavfall.

Det er stort håp om at arbeidet som settes i gang innen rammene av Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall skal gjøre fremskritt mot en bedre og sikrere utnyttelse av betongavfallet. Arbeidet i forhold til plan- og bygningsloven synes å stå sentralt her.

Det holdes oppfølgingsmøte i slutten av prosjektperioden (høsten 2005) i Gjenbruksprosjektets regi.



Statens vegvesen

GJENBRUKSPROSJEKTET

Delprosjekt 7 Rammeverk for gjenbruk



Rammevilkår for bruk av resirkulert tilslag Referat fra diskusjonsmøte



SFTs konferansesenter, 8. desember 2005

Innholdsfortegnelse

1. Møtedeltakere.....	2
2. Bakgrunn for møtet	3
3. Referat fra møtet.....	4
3.1 Innledning.....	4
3.2 Oppsummering av Gjenbruksprosjektets arbeid med resirkulert tilslag i vegbygging	5
3.4. Fra diskusjonen	13
4. Oppsummering av møtet	18

1. Møtedeltakere

Møtedeltakere var satt sammen av representanter for tilslagsprodusenter, entreprenører, myndigheter, bransjeorganisasjoner som hittil har vært involverte i utviklingen av gjenbruk av betong i Norge.

Tilstede: (alfabetisk etter arbeidsgiver)

BNL	Rannveig Ravnanger Landet
Byggemiljø	Ingunn Marton
Dr. Kaare Flaate	Kaare Flaate
Dr. Tekn. Olav Olsen	Anna C. Kjepso
MEF	Tore Veløy
Mesta AS	Heather Bergsland
	Solveig Steinmo
Miljøvernforbundet	Eirik Wærner
Oslo kommune, PBE	Sverre Valde,
	Vibeke Brudevold, jurist
SFT, Avfallsseksjonen	Lise Kristin Jensen
	Pål Spillum
Skanska AS	Arne Linja
Statens vegvesen	Gordana Petkovic (møteleder)
	Nils Uthus
GeoCon	Tor Erik Frydenlund (referent)

Forfall:

Bygningstekniske etat	Brita Dagestad
PGL	Elisabeth Gammelsæther
Standard Norge	Jacob Mehus
Statsbygg	Ragnar Skagen
BA Gjenvinning	Edgar Dønåsen

Forklaring

BNL	Byggenæringens Landsforening
Byggemiljø	Byggenæringens Miljøsekretariat
MEF	Maskinentreprenørenes Forening
Oslo kommune, PBE	Plan- og Bygningsetaten
PGL	Pukk- og grusleverandørenes landsforening
SFT	Statens forurensingstilsyn

2. Bakgrunn for møtet

På diskusjonsmøte med involverte aktører 11. november 2004 hvor rammevilkår og ulike tiltak for å fremme gjenbruk innen BA næringen ble drøftet, ble det besluttet å holde et oppfølgingsmøte ved avslutning av Gjenbruksprosjektet i 2005. Det vises til referat fra møtet i 2004.

Hensikten med oppfølgingsmøtet er å drøfte status for rammevilkårene og eventuelle endringer som kan ha oppstått siden forrige møte samt potensielle tiltak som kan bidra til å fremme videre resirkulering. Dette omfatter avgifter, tilgang til materialene, lovverket, kostnadene knyttet til utredning, bruk eller oppfølging osv. Oppfølgingsmøtet er også ment å gi en oppsummering av situasjonen for Statens vegvesen når det gjelder bruk av resirkulert tilslag ved avslutning av Gjenbruksprosjektet.

På denne bakgrunn var det satt opp følgende agenda for møtet:

1. Kort oppsummering av møte nr. 1 holdt 2004-11-11. Referatet kan lastes ned fra <http://www.gjenbruksprosjektet.net/article/darchive/82/?Ref=/article/darchive/22&dpnr=7>
2. Oppsummering av Gjenbruksprosjektets arbeid med resirkulert tilslag i vegbygging (Gordana Petkovic)
3. Oppsummering av aktivitetene i NHP-nettverket og status (Rannveig R. Landet og Eirik Wærner): grupper for kurs og opplæring, statistikk for disponering av BA-avfall, innspill til revisjon av plan- og bygningsloven mht avfalls- og miljøsaneringsplaner, samt supplering av avfallsforskriften.
4. Diskusjon
5. Konklusjoner: Slik er situasjon ved avslutning av Gjenbruksprosjektet!

3. Referat fra møtet

3.1 Innledning

Gordana Petkovic, Gjenbruksprosjektet

Gordana Petkovic ønsket velkommen og innledet med å gjenta bakgrunnen for møtet som er en oppfølging av møtet 2004-11-11 og hun gjennomgikk konklusjonene fra det første møtet, som var:

- Statens vegvesen er avtaker – dermed avhengig av velfungerende ”masseflyt” fra riving til salg av resirkulert tilslag. Tekniske spørsmål og oppsett for dokumentasjoner på plass.
- Tungt byggeavfall *styrer* ikke i høy nok grad mot høyverdig gjenbruk. Spørsmålet stilles ved rollen til det administrative rammeverket.
- Det skjer ulovlig deponering, bruk til lavverdige formål. Veien til gjenbruk går utenom sentrale mottak. Erfaringer fra Oslo tilsier at vi lite trolig vil lykkes med andre sentrale mottak.
- Situasjon 1: Uregelmessigheter og ulovligheter krever endringer i jussen: Krav om ansvarsrett for transportører av produksjonsavfall i tråd med ansvarsrettssystem etter plan- og bygningsloven. Større ansvar for riveentreprenører. Ansvarsrett for entreprenører bør bli en del av miljøsaneringen.
- Situasjon 2: Alt går etter reglene, men trenden er negativ – krever mer offensiv tolking av eksisterende regelverk.
”Godkjent mottak”:
SFT: lovlig avfallsanlegg.
Vegvesenet: ønsker at bearbeiding av betongmassene med tanke på høyverdig gjenbruk er med i kriteriene for ”godkjent mottak”.
- Kildesortering er en forutsetning for å få kontroll med PCB. Det er kostnader i begge ender: det koster både å finne OG å deponere farlig avfall, men panteordning er kanskje vanskelig å håndtere?
- Det er rom for formulering og samordning av retningslinjer vedrørende renhet av resirkulert tilslag.
- Gjenbruksprosjektet og Statens vegvesen kan ikke alene ta på seg ansvaret for å skape en ny trend mot en mer høyverdig bruk av betongavfall. Prosjektet vil imidlertid fortsette å holde fokus på rammevilkårene for håndtering og gjenbruk av betongavfall. Hensikten er å bedre Vegvesenets muligheter til å utføre sin rolle som avtaker av betongavfall. Gjenbruksprosjektet vil samtidig jobbe for best mulig styring og gjenbruk av Vegvesenets eget betongavfall.
- Det er stort håp om at arbeidet som settes i gang innen rammene av Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall skal gjøre fremskritt mot en bedre og sikrere utnyttelse av betongavfallet.

- Det holdes oppfølgingsmøte i slutten av prosjektperioden (høsten 2005) i Gjenbruksprosjektets regi.

For Statens vegvesen er Gjenbruksprosjektet et stort prosjekt med en kostnadsramme på 15 mill kr i perioden 2002 til 2005. Det er i denne sammenheng skuffende at det i prosjektperioden er registrert mindre økning av gjenbruk enn forventet. Spesielt skuffende er situasjonen når det gjelder gjenbruk av betong. Problemet her er at Statens vegvesen produserer lite rivingsmaler selv og er avhengig av tilgang på resirkulert betong fra andre kilder for å kunne bidra til gjenvinning i noe omfang. Det er derfor viktig at bransjen bidrar og at resirkulerte materialer følger de riktige kanaler. Det er også viktig å få frem hva vi savner når det gjelder rammevilkår.

Vegvesenets innsats i Gjenbruksprosjektet er nå inne i en avsluttende fase. Kanskje vil det løpe et halvt år til for å få avsluttet de oppgavene som er i gang. På møtet i dag skal vi se på hva som har skjedd det siste året:

1. Hva Statens vegvesen har prioritert som sikre vinnere
2. Gjenbruksprosjektets arbeid med resirkulert tilslag
3. Oppsummering av aktivitetene i NHP-nettverket og status
4. Diskusjon

3.2 Oppsummering av Gjenbruksprosjektets arbeid med resirkulert tilslag i vegbygging

Gordana Petkovic, Gjenbruksprosjektet

Fordeler i forhold til naturtilslag:

- lavere egenvekt, lett å jobbe med
- løser et avfallsproblem og/eller reduserer transportkostnader (under forutsetning av riktig gjenbruk)
- pris – foreløpig billigere
- viser høyere bæreevne i vegkonstruksjoner (under forutsetning av god utlegging)

Brukstekniske problemstillinger i forhold til naturtilslag:

- lavere mekaniske styrke (f.eks. LA)
- lavere homogenitet
- kan inneholde en del “urenheter” – partikler av tre, metall, plast, papir....
- kan være mer ømfintlig for frost
- kan inneholde forurensninger, helse- og miljøskadelige stoffer fra tidligere bruk

Betingelser for gjenvinning og gjenbruk - god avfallshåndtering

- avfallshåndtering – miljøsanering, høy sorteringsgrad, avfallsplaner
- dokumentasjon av rivemasser med tanke på gjenbruk

PCB i fugemasser, reparasjonsmørtel, maling, lim

Metaller – maling, eksos - tidligere bruk

partikler av tre, metall, plast, papir... kan være mer ømfintlig for frost
kan inneholde forurensninger, helse- og miljøskadelige stoffer fra tidligere bruk.

Norsk Betongforenings publikasjon 26 (1999)

Basert på erfaringer fra litteraturen.

Anvisning /begrensninger for bruk av resirkulert tilslag, dimensjoneringsregler for konstruksjonsbetong med andel resirkulert tilslag > 20 %.

NS-EN 206-1, Nasjonalt tillegg NA:

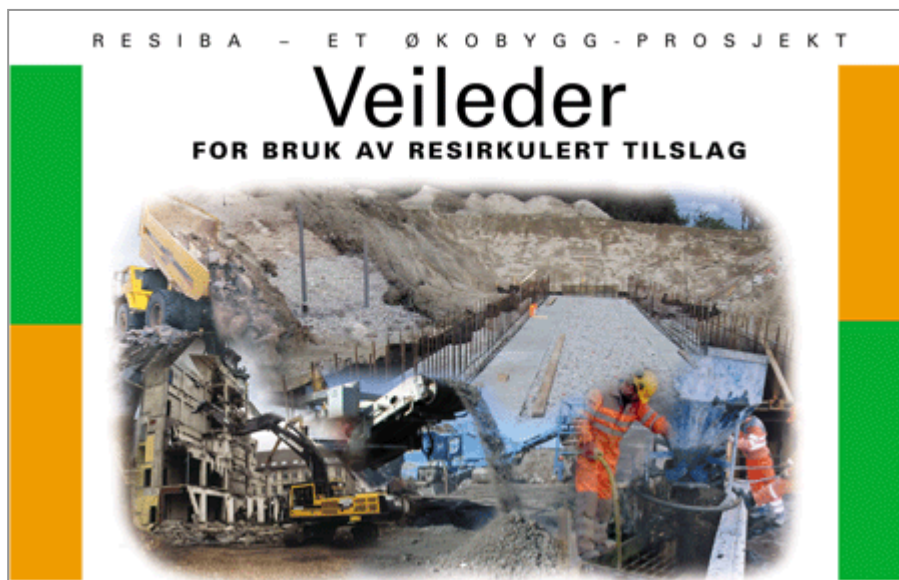
Resirkulert tilslag skal samsvare med Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 26
”Materialgjenvinning av betong og murverk betongproduksjon”.

Dokumentasjonsgrunnlag og klassifisering:

RESIBA-prosjektets rapporter (2002)

Basert på lab- og feltforsøk i Norge.

Anvisninger for ubundet og bundet bruk av resirkulert tilslag.



Deklarasjonsordning for resirkulert tilslag

Administreres av Kontrollrådet for betongprodukter

- Klasse V

Testparameter	Prøvemethode	Utføres av (type lab.)	Testfrekvens ved løpende kontroll	
			Materialer til bunden bruk (tilslag til betong)	Materialer til ubunden bruk (mekanisk stabilisering)
Kornfordeling	NS-EN 933-1	L ¹⁾	Hver uke eller min. pr. 2000 tonn	
Finstoffinnhold (matr. < 0,063 mm av matr. < 19 mm)	NS-EN 933-1	L ¹⁾	Hver uke eller min. pr. 2000 tonn	
Innhold av matr. < 0,020 mm regnet av matr. < 19 mm	Håndbok 014 pkt. 14.434	L ¹⁾	-	Ved krav
Materialsammensetning ⁵⁾	prEN 933-11	L ¹⁾	Hver uke eller min. pr. 2000 tonn	
Organisk materiale ³⁾ (humus)	NS-EN 1744-1	L ¹⁾	Hver eller min. pr uke. 3000 tonn	-
Kornform (av matr. > 8 mm) (flisighetsindeks)	NS-EN 933-3	L/S/E ²⁾	Hver måned	
Mekaniske egenskaper (Los Angles)	EN 1097-2	L/S/E ²⁾	-	Hver 2. uke eller min. hver 10 000 tonn
Densitet	EN 1097-6	L/S/E ²⁾	Hver 2. uke eller min. hver 10 000 tonn	
Vannabsorpsjon	EN 1097-6	L/S/E ²⁾	Hver 2. uke eller min. hver 10 000 tonn	
Kloridinnhold ³⁾	NS-EN 1744-1	L/S/E ²⁾	Hver 2. uke eller min. hver 10 000 tonn	Ved krav
Innhold av sulfater	NS-EN 1744-1	L/S/E ²⁾	Ved krav	Ved krav
Kjemisk analyse ⁴⁾ (utlekking)	EN 1744-3	G ³⁾	-	Hver 2. uke eller min. hver 10 000 tonn

¹⁾ L Bor utføres lokalt (på produksjonsstedet) med bakgrunn i muligheten for å styre produksjon basert på resultat fra prøvingene

²⁾ L/S/E Kan utføres lokalt, sentralt eller eksternt

³⁾ G Skal utføres ved laboratorium godkjent for formålet

⁴⁾ Alternative metoder for vurdering av kjemisk analyse kan aksepteres

⁵⁾ Testfrekvensen kan halveres dersom det er utført forhåndsbesiktigelse iht. NB Publikasjon nr. 26

Klassifisering av resirkulert tilslag

	Type 1 "Knust betong"		Type 2 "Blandet masse"	
	A - Bunden bruk	B - Ubunden bruk	A - Bunden bruk	B - Ubunden bruk
Hoveddelmateriale:				
Knust betong og/eller naturtilslag	> 94 %		-	
Knust betong, knust murverk og naturtilslag	-		> 90 % ¹⁾	
Andre granulære delmaterialer:				
Knust murverk	< 5 %	< 5 %	-	-
Knust gjenbruksasfalt	< 1 %	< 5 %	< 1%	< 5 %
Ikke-mineralsk innhold:				
Treverk, papir, metall, isolasjonsmaterialer*, planterester**, plast, glass, gummi, annet	< 1 %		< 2,5 %	
* Isolasjonsmaterialer	< 0,1 v. % ²⁾		< 0,5 v. % ²⁾	
** Planterester	< 0,1 v. % ²⁾		< 0,5 v. % ²⁾	
Densitet – ovenstørr ³⁾	> 2000 kg/m ³		> 1500 kg/m ³	
- vannmettet overfl.tørr ³⁾	> 2100 kg/m ³		> 1800 kg/m ³	
Vannabsorpsjon	< 10 %		< 20 %	

¹⁾ – i praksis 95% for sementbasert bruk
– for bruksområder der det stilles andre krav til resirkulert tilslag enn materialsammensetning, anbefales det å holde andelen av ren betong og/eller naturtilslag på min. 80 %.

²⁾ for planterester og isolasjonsmaterialer regnes prosentandelen i volumprosent

³⁾ utføres iht. NS-EN 1097 – 6. Kravet skal oppfylles for minst en av metodene.

Dokumentasjon i Statens vegvesen:

- I håndbok 018 "Vegbygging" kreves det at materialet er deklartert eller dokumentert iht Kontrollrådets klasse V
- Vi ønsker revisjon av NB 26 for å omfatte også erfaringer fra norske prosjekter
- Dimensjoneringsregler følger NB 26

Resirkulert tilslag – Bruksområder

Ubundet bruk: – "Gjenbruksbetong" Gjb

Forsterkningslag i veger

Gjb I: Knust betong, 0 – 120 mm

Gjb II: Blandet masse, 0 – 120 mm

Bærelag i g/s-veger og P-plasser

Gjb I – Knust betong

Grøfter

Gjb I eller Gjb II – 10-20 mm, 20-38 mm



Bundet bruk:

Tilslag i ny betong

10 – 20 mm

Også prøvd ut i sprøytebetong

0 – 4 mm



Sprøytebetong på EPS-fylling i Problemveien i Oslo.

Gjenbruk på stedet

Gjenbruksprosjektet:

- prosedyre for riving med tanke på gjenbruk
- prosedyre for vurdering av rivemassene med tanke på renhet og gjenbruk



E 6 ved Moss

Feltforsøk – ubundet bruk

I henhold til håndbok 018 "Vegbygging":

Forsterkningslag i veger og P-plasser, bærlag i g/s-veger

Grøfter

E6 Melhus Resirkulert tilslag brukt i forsterkningslag i E6



Resirkulert tilslag (blandet masse) brukt i i forsterkningslag – 90 cm



Svartdalstunnelen



Linderud – gang- og sykkelveg

Stort forsøksfelt E6 Klemetsrud – Assurtjern – utlekking fra resirkulert tilslag, skumglass og naturstein. Betongen kommer fra gangbruer revet på anlegget



E6 Klemetsrud – Assurtjern

Feltforsøk – bundet bruk

Tilslag i ny betong.

Vegdirektoratet, Brynsengfaret

40 % av det grove tilslaget erstattet med resirkulert tilslag i noen vegger og plater

Forsøket mindre enn ønsket. Det var vanskelig å få riktige materialer til riktig tid.

Veldig viktig erfaring!



Vegdirektoratet, Brynsengfaret



Støttemur Taraldrud

Støttemur Taraldrud

Vi tøyer grenser for gjenbruk! Hele det grove tilslaget erstattet med resirkulert tilslag.
Krav iht Klasse 1a. Sjekk på klorid- og sulfatinnhold

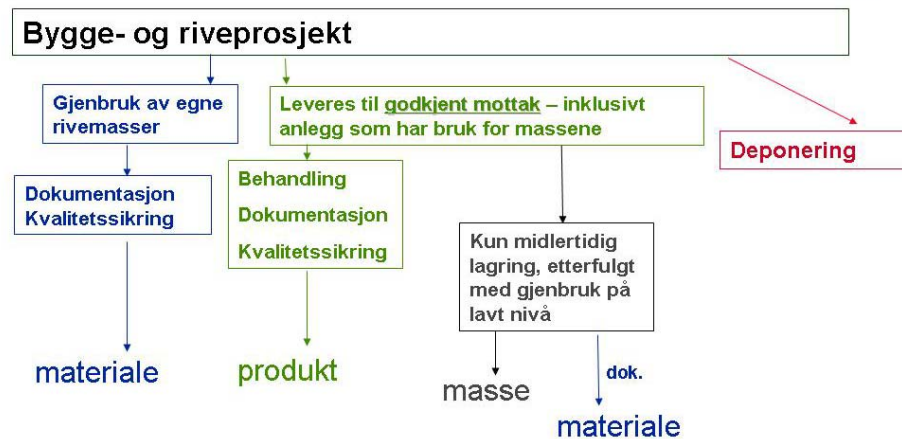


Støttemur Taraldrud



Jevn og fin overflate, men...

Reduksjon av miljørisiko



Der Statens vegvesen kan gjenbruke egne masser – god kontroll.

Hvis levert til annet godkjent mottak - også annet anlegg som har bruk for masser – med tilhørende behandling, dokumentasjon og kvalitetssikring - resulterer i et *produkt*.

Hvis kun midlertidig lagring i annet mottak etterfulgt av lagring på lavt nivå – *masse*. Hvis massen er noenlunde dokumentert, kan man snakke om – *materiale*.

Deponering uaktuelt (minst uønsket).

3.3 Oppsummering av aktivitetene i NHP-nettverket og status

Rannveig Ranvanger Landet, BNL

Eirik Wærner, Miljøvernforbundet

og Ingunn Marton, Byggemiljø

Endringer siden møtet i fjor høst.

1. Revisjon av avfallsforskriften
Politisk beslutning om at kommunene ble stilt fritt til om forskriften skal implementeres. Forskriften skal nå bli nasjonal og samtidig revideres. Dette arbeidet er i gang hos SFT. BNL har gitt innspill til dette arbeidet.
2. Revisjon av Plan- og Bygningsloven (PBL)
BNL ønsker å få forskriften inn i PBL og at det sørges for samsvar mellom Forurensingsloven og PBL.
3. Ny avfallsstatistikk
Viktig å se hva som er levert og hvor det er blitt av – sliter litt, men antagelig vil den nye statistikken være klar til våren.
4. Byggemiljø – Byggenæringens miljøsekretariat
Sekretariatet, som ble opprettet 1. august 2005, skal først og fremst drive informasjonsformidling for å utbre og videreutvikle beste praksis innen energi- og miljøforhold. Sekretariatets oppgave er også å bidra til dialog mellom næringen og myndighetene om rammevilkår innen energi- og miljøforhold. Dette er et fem års

samarbeid mellom næringens organisasjoner BNL, NPA, RIF og TELFO og myndighetene representert ved BE, Husbanken, KRD og Statsbygg. Sekretariatet er basert på ”spleiselag” mellom næringen, som skal levere arbeidsinnsats, og myndighetene, som både stiller med penger (1,5 millioner kroner årlig) og arbeidsinnsats. I sekretariatets arbeid vil det bli lagt opp til å involvere ulike nettverk og andre interessenter innen området. Sivilingeniør Ingunn Marton er leder for Byggemiljø som er på lufta med nettstedet www.byggemiljo.no.

5. Kurs i avfallshåndtering

Det er holdt seks kurs i avfallshåndtering landet rundt - egenfinansiert og kursavgift. Kursene har gitt en innføring i hvordan man lager avfallsplan, kildesorterer og miljøsanerer og samtidig sparer penger. I alt har 215 personer deltatt på kursene og mange kursdeltakere takket for kursene som nyfrelste miljøaktivister. Problem - kommunale saksbehandlere og entreprenører var imidlertid savnet blant kursdeltakere. Ellers var det stor variasjon i forkunnskaper og motivasjon for kildesortering blant deltakere.

Noen eksepler:

* I Nordland er det for eks. ingen mottak som tar gips. Skanska oppgir at de har egne avtaler om slikt mottak, men uten kjente ordninger vil små entreprenører ikke ta bryet med å skille ut gips.

* Tromsø kommune vedtok for en tid siden å innføre avfallsforskriften, men har ingen ide om tidspunkt for implementering.

* Bergen kommune har også vedtatt avfallsforskriften, men saksbehandler hadde ikke tid til å delta på kurs. To andre kommuneansatte deltok herunder miljøsjefen som ikke har noe direkte ansvar, men som har forsøkt å påvirke saken internt.

Kommunene kan vedta gebyrer for å finansiere avfallsforskriften, men politikere vegrer seg for å ilegge ekstra skatt for innbyggerne. I Bergen er det en oppfatning at en skal kunne få byggetillatelse på dagen og all saksbehandling som forsinkes, er da et problem. I Østfold er det bare Fredrikstad som har tatt avfallsforskriften i bruk.

6. Standardisering

Standard Norge har overtatt fra NHP nettverket initiativet til å utvikle en norsk standard for miljøoppfølgingsprogrammer (MOP). Dette blir en del av arbeidsoppgavene til den nyopprettede miljøstandardiseringskomiteen ved Standard Norge. Komiteen skal jobbe med bl.a.:

- Oppfølging av internasjonal miljøstandardisering som utvikles innen BAE-næringen med fokus på CEN TC 350 ”Sustainability of Construction Works”,
- Revisjon av NS 3420 Del C1 ”Riving, demontering, hulltaking, sanering med mer” slik at prosesser vedr miljøsanering er inkludert,
- Utvikling av norsk standard for MOP. Arbeidsgruppen for MOP har sitt første møte i januar 2006.

3.4. Fra diskusjonen

Avfallsforskriften

I diskusjon om avfallsforskriften stilte møteleder spørsmål om samfunnet ønsker gjenbruk på høyt nivå og hva som er et godkjent mottak. Fra BNL ble det påpekt at en ikke ønsker å blande seg inn i lovlig håndtering av avfall – ikke påvirke pris. Større rivingsfirma leverer der det er best pris ved lovlig mottak. Her må konkurranse få fungere. MEF støttet opp og mente dette er grunnen til at nettverket fungerer. De virkemidler som foreligger er enten på politisk nivå eller markedskrefter - pris. Tiltakshaver har behov for å bli kvitt masser – utførende får betalt for å rive og fjerne. Eventuelle brukere må tilpasse seg. Kan hende markedet har en lang tilvenningsperiode, men nettverket kan ikke gå inn i prispolitikk selv om enkeltorganisasjoner kan ha sin mening.

Fra Skanska ble det vist til at seriøse aktører taper mot de useriøse. Bedrifter som ønsker høyverdig gjenvinning klarer ikke å konkurrere. Seriøse mottak får for små mengder masser til å få til lønnsom drift. Når nasjonalt regelverk er på plass og håndheves går det antagelig bra. Miljøvernforbundet pekte i denne sammenheng på at selv med nasjonal forskrift så har saksbehandlere i kommunene liten kunnskap og dette vil kunne gi tilfeldig håndtering. Først når det er ens byggesaksbehandling, blir det orden på håndteringen. Det må også pålegges krav til kartlegging av PCB for alle rivingsobjekter.

Oslo kommune viste til at det i dag er stort skille mellom frivillig forskrift og Oslo kommunes forskrift. For å kunne styre avfall forutsetter dette at kommunen har myndighet til å styre. Det er viktig at alle er klar over dette.

Møteleder spurte om Statens vegvesen kan styre avfall – kreve at entreprenøren lager avfallsplan og at etaten godkjenner denne. Er det noen motforestilling til et slikt opplegg? Når det kreves avfallsplan og entreprenør har tenkt å levere til godkjent mottak, kan Vegetaten kreve at det skal gjenbrukes og at en slik plan skal godkjennes? Oslo kommune mente dette i tilfelle måtte bli en del av en privatrettslig avtale. Hvis det er en vanlig plan som skal godkjennes av kommunen så kan byggherren likevel stille andre krav. Det er ingen grunn til at en kommune ikke skal godkjenne dette idet avtalen i alle fall tilfredsstiller kommunens krav. Skanska påpekte at en som byggherre kan ta imot rene masser uavhengig av opphav – enkleste og billigste måte å håndtere masser. Det må tenkes økonomi – alle er mestre i å finne billige løsninger – økonomi i fokus. Entreprenører styres av økonomi. Når det lages avfallsplan kan rene masser sendes hvor som helst og mottak er bare en nødløsning. Mesta håndhever strengere krav. Det lages massehåndteringsplan for ulike masser i et prosjekt. Hvis det er et bygge/rivingsprosjekt i nærheten, må massehåndtering inn i planen også om det er et prosjekt utenom det aktuelle.

Møteleder ville vite om kjøper stiller krav til massene hvis disse selges direkte et annet sted istedenfor levering til mottak. Er anleggene våkne nok til å stille krav? Skanska kommenterte at noen jukser – noen jukser ikke. Store entreprenører gjør dette på riktig måte idet de har et renommé å ta vare på. Det knuses en del masser som benyttes om igjen på samme byggeplass. Det er bare rimelig at slike masser ikke sendes til BA gjenvinning, men dermed blir de ikke registrert. I avfallsrapporten angis bare antall tonn, men ikke detaljer. Mesta ville vite om det blir tatt prøver av slike masser med direkte bruk internt og svaret fra Skanska var at en må stole på de som utfører dette.

Statens vegvesen pekte på at det er riktig å gjøre knusejobber i store prosjekter som Pilestredet Park. Problemet ligger i de små prosjektene. Denne type masse bør gå til godkjent mottak for kontroll. Skanska mente at en må ta et valg – hva er det riktig å benytte gjenbruk til? For gjenbruk i betong må det være meget gode masser. En kunne for eks. bestemme at knust betong skulle gå rett til fyllmasse i veg og andre fyllinger. BNL mente poenget er å få med krav til miljøsanering over alt. Oslo kommune krever at mottaker dokumenterer at materialet er godkjent. Miljøsaneringsrapport er viktig. Stikkprøver er bra, men en må vite hva en har før en leverer til mottak. BA mottak ikke godkjent for mottak av forurenset masse. Det kan ellers være større problemer med forurensing i grunnen. Dette må en være klar over – biler som transporterer masse kan spre forurensing.

I relasjon til det som ble sagt innledningsvis om mulig innføring av gebyr for finansiering av saksbehandlingskostnader bekreftet Oslo kommune at det tas gebyr for å dekke administrasjonskostnader og at alle som skal bygge må betale gebyrer. Miljøvernforbundet bemerket at mange kommuner har vedtatt gebyrsatser på frivillig basis. På landsbasis finnes nå fire alternative løsninger for gebyrer:

- Oslo kommune – gebyr etter Forurensingsforskriften,
- Vedtatt Forurensingsforskriften - gebyr frivillig ordning
- Vedtatt Forurensingsforskriften – ikke gebyr (Haugesund)
- Ikke vedtatt Forurensingsforskriften

Møteleder stilte spørsmål om hvis det ikke er økonomi i å styre som nå, eller det må legges inn avgifter for å få det til å fungere, har noen sett på eventuell bruk av avgifter som tilbakeføres til miljøtiltak? SFT viste til at Finansdepartementet når det gjelder vrakpant vil ha et tilnærmet nullsystem. De ønsker ikke styring av avgifter på denne måten og for å få til en endring må dette bli en politisk sak. Det ble kommentert at Miljøverndepartementet også måtte kunne påvirke Finansdepartementet. Fra Skanska ble det bemerket at ved overtredelse av Forurensingsloven blir det fort ilagt gebyrer på 10 – 15 000 kr. Når SFT ilegger gebyrer går disse midlene rett inn i statskassa. Fra Oslo kommune ble det vist til at gebyrer ilagt i henhold til Bygningsloven går inn i kommunekassa.

Miljøvernforbundet viste til at en må sørge for rene masser. Hvis en finner PCB utgjør dette et problem og kostnader. Hvis oppsamling av PCB premieres, så kan det kanskje komme inn en mengde PCB og det kan være lønnsomt. I dag er det lønnsomt å være banditt – dette kan bare løses med gulrot. Mesta foreslo at de som leverer usortert avfall må betale mer – riktigere å belønne de som gjør en miljøinnsats.

SFT viste til at bruk av panteordning for PCB vil bli vanskelig idet PCB ikke er i bruk – og det vil være vanskelig å kreve betaling i ettertid fra de som har brukt det. Det hele koker derfor ned til budsjettkamp i Regjeringen. Der er det generelt vanskelig å få midler til nye tiltak. BNL har brukt mye tid på slike vurderinger. Aktuelt når blandet avfall leveres at det betales høyere pris. Dette gebyret kan økes og premiering av levering av PCB kan da være mulig. Avgiften oppfattes i dag bare som en fiskaltoll som går rett i statskassa. Skanska mente ideen var god, men beløpet må være høyt skal det bli attraktivt. Det koster veldig mye å fjerne PCB for eks. i et betongsdekke. K. Flaate mente at det fins eksempler på at vi betaler for å ta vare på miljøet. I Oslo er miljødeponering gratis for husstander, men en kostnad for kommunen. Finansdepartementet må også kunne opplyses på dette området.

Oslo kommune viste til at det er et prinsipp i Norge at forurenser betaler. Det er ikke like sikkert at den enkelte byggherre er villig til å betale for noe som det er en felles oppgave å løse.

Villfyllinger er også et forhold som en må ta høyde for. Høye avgifter kan føre til mindre mottak. Det er også et problem at fylling i nabokommune uten vedtatt avfallsforskrift er enkelt. Det må på plass et system som også fanger opp dette. Det største problemet er imidlertid at de som skal utføre rivingsarbeidet i praksis ikke har noe formelt ansvar.

Følgende eksempel ble nevnt: Hvis en bonde skal rive ei løe med silo så vil det være en god del problemavfall her. Han har selv ingen kompetanse på området og innleid konsulent har ikke noe ansvar. Selv om utarbeidet plan er god, kan rivingsentreprenøren gjøre arbeidet på en gal måte og bonden blir ilagt mulkt. Rivingsentreprenøren kan ha gjort samme feil flere ganger, men går likevel fri. Vi må få til et system hvor gjengangere kan fanges opp.

Miljøvernforbundet mente det åpenbart er et problem å få til slik avgiftsfinansiering. I Oslo ble det først orden på ting etter at tvangsmulkt ble innført. Vi vil få en ny Nasjonal Handlingsplan (NHP) om noen år – etter det vil det være behov for opplæring – tida går. I Oslo kommune ble det gjort et ekstra grep ved å legge på vannavgiften for å få reparert kloakknettet i Groruddalen. Dette var kanskje en nødløsning, men forurensingen øker hvis vi ikke gjør riktige ting. Et slikt eksempel er et større konsulentfirma som hadde laget en rivingsrapport langt under pari. Rivingsarbeidere satte i gang og holdt på i 14 dager. Da ble det konstatert asbest og rivingsseksperter ble brakt inn, men da var asbest spredd rundt i hele bygget og det ble en oppryddingsjobb på flere måneder. Nå er rettssak i gang og hvor også de første rivingsarbeiderne saksøker byggherren.

SFT orienterte om status for arbeidet med nasjonal avfallsforskrift. Norconsult er leid inn for å bidra. Det legges opp til en avgrensning med nedre grense for areal på 400 m² og forenklet opplegg for små bygg. Det har nylig vært et oppstartsmøte og det skal legges fram ny arbeidsskisse før jul. Arbeidet starter i januar med frist til mars og offentlig høringsfrist på 3 måneder til våren (også aktuelt å diskutere premisser med en del aktører). Ferdig forskrift ventes å foreligge til høsten med mulig implementering januar 2007. Deretter vil det bli kursing men det vil bli jobbet med kursopplegget parallelt. Det vil bli foreslått deponiforbud mot nedbrytbart avfall og det vil bli vanskeligere å deponere usortert avfall. I Sverige er det lagt en grense på 10 % for innhold av brennbart materiale i BA avfall – usikker hva en vil lande på i Norge.

BNL nevnte i denne sammenheng at de har ferdige kurspakker som ble benyttet ved kursene nylig. Skanska minnet om at det nå har vært forskrifter i Oslo i 10 år. Forskriftene og rutiner begynner først nå å bli allment kjent. Med nye forskrifter bør en prøve å unngå for store endringer. SFT beroliget med at en ikke har tenkt å finne opp kruttet på ny.

Møteleder viste til at nettverk er viktig – også mot større byggherrer. I stedet for å bare se på hvordan det er i kommunene så er også store byggherrer viktig. Statens vegvesen vil gjerne at det etableres produkter etter gjeldende retningslinjer. Bruk av egne materialer er greit – en behøver ikke å levere og hente materialer, en har et materiale en vet alt det nødvendige om. Men hva med materialer som er lagt i midlertidig lager? Kan en ved gjenbruk anvende disse som materialer eller blir det bare udokumenterte *masser* hvis de ikke er deklarerert? Hvis Statens vegvesen stiller krav til masser, får vi dem eller er det andre som ikke stiller krav, som får disse? Er det greit slik det er nå med krav i Håndbok 018 også til knust betong?

Når en driver pukkverk må en kunne ta imot denne typen masser med kvalitetssikring etc., men det blir et spesialprodukt som koster mer. I Norge er det mye stein og dette gir billig tilslag. Prisnivået er så lavt på nye materialer at det må avgift til for å få resirkulerte materialer ut i markedet igjen. Med større volum blir lønnsomheten bedre og det er klart at dette har med

mengde materiale som er tilgjengelig for denne type virksomhet. Statens vegvesen må både ha sikker tilgang og homogenitet i massene og må derfor forholde seg til store mottak. Hvis dette ikke er mulig, vil det ikke være aktuelt å benytte resirkulerte masser for Statens vegvesen hevdet den andre representanten for etaten. Mulighet til å benytte egne masser tilbake til eget prosjekt er det beste og riktige. På landsbasis vil det være mange små prosjekter, men disse vil gi mengder over tid.

Skanska viste til at det ville være ideelt om større pukkverk kunne ta imot større fraksjoner til knusing, men det må da inn i lovverket eller i form av avgifter. Pukkverk må også kunne spørre andre pukkverk om de kan levere knust betong slik at de som driver forretningen skjønner at dette kan være lønnsomt. I Sverige er det innført avgifter på nye masser og da kan det bli lønnsomt med gjenbruk, men det kan også være mulig å styre ordninger gjennom konsesjonsbevilgninger. Oslo kommune tillater ikke kjøring av resirkulerte masser til Grønmo. Massen skal benyttes mest gunstig miljømessig, under forutsetningen at den er ren.

Miljøvernforbundet viste til at det siden forrige møtet var gjort forsøk på å se hvor det blir av betongen. På Skjedsmo var det bare noen få lass med betong, ellers bare jord. Med de store rivingsvolumene i Oslo – hvor blir det av betongen? Tidligere ble det hevdet at slike masser ble benyttet i kjøreveger, men det er ikke nok kjøreveger i området til å fange opp volumet. Det er ellers massevis av steder hvor det er mulig å levere betong på lovlig vis. Her kan en samle hauger og så benytte transportabelt knuseverk som reiser rundt og knuser. Ideen med å knytte opp mot konsesjon er ellers god.

Representanten for Dr. Tekn Olav Olsen viste til at regelverket forutsetter at massene går til forsvarlig behandling, men skiller ikke mellom høyverdig og lavverdig gjenvinning. Skanska har benyttet betongavfall i elementer – knust og benyttet i hulldekker. Dette koster mer, men det ligger krav om at dette skal gjøres.

Mesta viste til krav om gjenvinning av plast. Plast er brennbart, men krav om minst 30 % gjenvinning gjør at en får dette til fremfor at all plasten brennes. Kunne et tilsvarende krav for betong gi tilsvarende gjenvinning til høykvalitets bruk? Til dette svarte Statens vegvesen at det ikke er noe krav i regelverket om gjenvinning på høyt nivå. Ved knusing av betong dannes det en del finstoff som en ikke ønsker tilbake inn i fersk betong. Det er derfor bare en mindre del som kan benyttes som nytt tilslag i betongen. Det er da bedre å gå på en enklere knusing og benytte dette til vegbygging hvor en kan utnytte noe av materialets stabiliserende egenskaper og dermed til mest høyverdig samfunnsmessig bruk. BNL viste ellers til at det er stor forskjell på plast og betong hvor det er fri konkurranse i betongmarkedet.

Avfallstatistikk

Fra Mesta ble det stilt spørsmål om det ikke burde være et opplegg for kontinuerlig statistikk og ikke i form av skippertak. BNL svarte at det her er spørsmål om ressurser.

Miljøvernforbundet mente at det vi snakker om ikke er statistikk, men gjetting med utgangspunkt i data fra Oslo kommune og anslag for resten. Oslo kommune viste til at der legges alt inn og når flere får et slikt opplegg vil det bli bedre. MEF viste til at det som etterlyses kommer frem med Nasjonal handlingsplan (NHP) hvor det legges opp til vedvarende statistikk. Etter hvert vil tallgrunlaget bli bedre. Med bedre kvalifiserte tall inn kommer bedre resultat ut.

Miljøvernforbundet hevdet ellers at EU heller ikke har noen god statistikk. Tyskland og Nederland har god kontroll, men Spania mindre god. Her er det mange skrenter hvor en kan finne mye rart. I Danmark benyttes samme system og dataprogram av alle aktører og dette gjør det lettere med føring av statistikk.

BNL viste til at Nasjonal handlingsplan (NHP) vil bli revidert neste år – avhengig av økonomi. Det er da tanken å fremskrive statistikken til år 2020 og 2030.

4. Oppsummering av møtet

Gordana Petkovic, Gjenbruksprosjektet

Følgende punkter ble trukket frem:

- Det virker som det er liten interesse for *produktet resirkulert tilslag* i det norske markedet. Tunge rivemasser finner andre veger til gjenbruk, utenom sentrale mottak og produsenter.
- Gjenbruksprosjektets arbeid med rammevilkår er ikke fokusert på å luke ut ulovligheter, men derimot å belyse situasjoner der regelverket følges, men der Vegvesenet som mottaker av andres rivemasser som stiller krav til materialkrav til resirkulert tilslag så godt som ikke kan opptre.
- Statens vegvesen ønsker å kunne opptre som avfallsavtaker og byggherre som kan bruke tunge rivemasser på en høyverdig måte. Slik gjenbruk praktiseres i dag gir dette ikke Vegvesenet mulighet til å være en ”storbruker” av resirkulert tilslag til tross for oppdatert regelverk og nyvunnet erfaring med feltprosjekter. Statens vegvesen ønsker derimot ikke å vri markedet mot den ene eller andre gjenbruksmodellen.
- Den beste kvalitetskontrollen oppnås ved å kjøre massene gjennom sentrale anlegg som fremstille og deklarerer et *produkt*. Statens vegvesen stiller krav til rivemasser /resirkulert tilslag. Hvis alle som mottar eller overtar resirkulerte masser gjorde det samme, ville markedet bli jevnere. Det er alltid lettere å levere masser til brukere som ikke stiller krav. Dette bidrar til dårligere kontroll over miljøpåvirkning.
- I forbindelse med arbeidet med Nasjonal avgiftsforskrift er det et meget viktig punkt at en del av avgiften går tilbake til miljøfremmende tiltak. Et mer kreativt avgiftsbilde vil kunne bidra til mer høyverdig bruk. Dette krever imidlertid en politisk endring som det ikke synes å ha vært støtte for i Finansdepartementet. En annen mulighet er avgifter på bruk av naturressurser.
- Ved kjøp av nye materialer er det mulig gjennom anskaffelsesforskriften å sørge for at disse blir miljøvennlige. Gjenbruk av tunge rivemasser er imidlertid en mellomting mellom anskaffelse og overtakelse.

3 Gjenbruk av asfalt

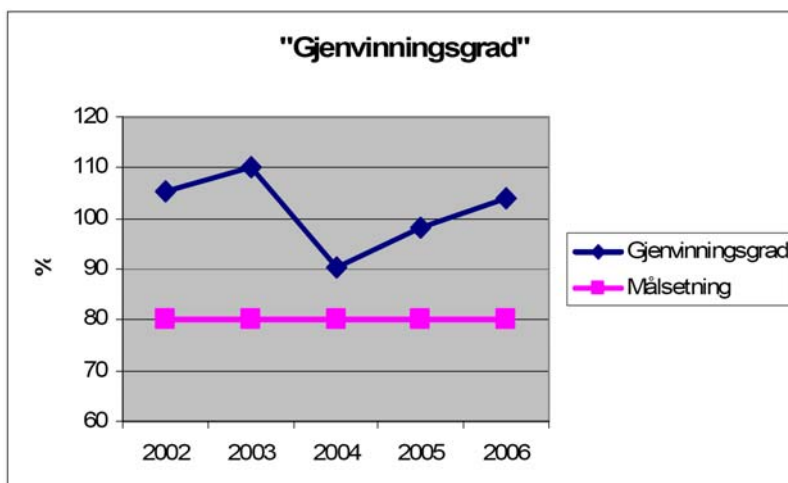
3 Gjenbruk av asfalt

Gjenbruk av asfalt er temaet for følgende prosjektrapporter fra Gjenbruksprosjektet (utdrag fra oversikten i Vedlegg 1 på slutten av rapporten):

Prosjekt-rapport nr.	Intern /Teknologi rapport nr.	Tittel	Utarbeidet av
3	2350	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 3: Varm asfaltgjenvinning i verk	Olav Ruud, ATI et al.
4	2351	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 4: Kontroll og dokumentasjon av returafalt	Olav Ruud, ATI
6	2408	Erfaringer fra feltstrekninger med kaldblandet gjenbruksasfalt - Vurdering av tilstandsutvikling og dekkelevetid	Joralf Aurstad, SINTEF et al.
7	2420	Materialegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt - vannfølsomhet og styrkeparametere	Johnny Stenshagen, Mesta as, Øivind Moen, Veidekke ASA et al.
8	2421	Feltforsøk med ubundet asfaltgranulat - Avsluttende undersøkelser på forsøksstrekningene på Fornebu	Ragnar Bragstad, ATI et al.
9	2410	Materialstrøm for gjenvunnet asfalt	Ragnar Evensen, Via Nova et al.
12	2423	Gjenbruksvegen E6 Melhus	Jostein Aksnes og Dag Atle Tangen, Statens vegvesen
14B	2434	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging – asfalt	Torbjørn Jørgensen, Statens vegvesen et al.
18	2441	Gjenbruksvegen E6 Klemetsrud – Assurtjern	Dag Atle Tangen, Brobyggern AS /Statens vegvesen

For andre publikasjoner om gjenbruk av asfalt, se www.gjenbruksprosjektet.net, Gjenbruksprosjektets DVD.

Gjenbruk av asfalt har siden 2001 blitt fulgt opp av Kontrollordning for asfaltgjenvinning (KFA) og dokumentert i deres årsrapporter, www.asfaltteknisk.no/kfa. Høye prosenttall rapporterte i KFA's første tre år (hhv 93,5, 105,6 og 110,2 %) sank brått til 89,9 % i 2004, bl.a. på grunn av omorganiseringen i Statens vegvesen og skiftet av eieren for de ca 100 mellomlagre av returafalt. Årsrapportene fra KFA viser positiv trend etter 2004, med gjenvinningsgrader på 98,3 i 2005 og 104,1 i 2006. Det er likevel fortsatt rom for vurderinger av kontraktmessige forhold som kan motivere og eventuelt tvinge frem bruk av returafalt inklusivt bruk av asfalten fra mellomlagre.



Figur 1.
Gjenvinningsgrad for returafalt som rapportert av KFA

I fortsettelsen av dette kapitlet finner man et referat fra diskusjonsmøtet holdt i desember 2005 i Gjenbruksprosjektets regi, der mulige årsaker til den lave gjenbruksprosenten i 2004 og muligheter for bedre utnyttelse av gjenvunnet asfalt ble diskutert. Referatet ble skrevet av Tor Erik Frydenlund.

Innlegg 3-1. "Rammevilkår for gjenbruk av asfalt" – referat fra diskusjonsmøte 6.12.2005.



Innlegg 3-1

Statens vegvesen

GJENBRUKSPROSJEKTET



Delprosjekt 7 Rammeverk for gjenbruk

Rammevilkår for gjenbruk av asfalt

Referat fra diskusjonsmøte



Fv166 høsten 2005 – etter dekkelegging med avfrest Ska-masse

**Statens vegvesen, Region øst, Østensjøveien 34
6. desember 2005**

Innholdsfortegnelse

1.	Møtedeltakere.....	2
2.	Målet med møtet.....	3
3.	Referat fra møtet.....	4
3.1	Innledning.....	4
3.2	Gjenbruksprosjektets aktiviteter og produkter på asfaltsiden	5
3.3	Materialstrøm for gjenbruksasfalt	11
3.4	Kontrollordning for asfaltgjenvinning - KFA	15
3.5	Kontrakter som motiverer til gjenbruk av asfalt	17
3.6	Fra diskusjonen	17
3.7	Oppsummering av møtet	21

1. Møtedeltakere

Møtedeltakere var satt sammen av representanter for Asfaltteknisk institutt (ATI), entreprenører, konsulenter, og Statens vegvesen som hittil har vært involvert i utvikling og implementering av gjenbruk av asfalt i Norge.

Tilstede: (alfabetisk etter arbeidsgiver)

Asfaltteknisk institutt	Ragnar Bragstad Olav E Ruud Paul Senstad Eirik Wulvik
Kolo Veidekke	Øivind Moen
Statens vegv., Reg. sør	Anne Kari Trøan
Statens vegv., Reg øst	Erik Furuseth Geir Refsdal
Vegdirektoratet	Joralf Aurstad, Teknologivdelingen Sigmund Dørum, Teknologivdelingen Gordana Petkovic, Teknologivdelingen Tore Slyngstad, Utbyggingsavdelingen
Vianova Plan og Trafikk	Ragnar Evensen

Forfall: Harald Andersen (Statens vegv., Region vest), Torgrim Dahl og Jostein Myre (Statens vegv., Region øst), Sverre Digernes (Statens vegv., Region midt), Jens Kasper Lofthaug (Statens vegv., Region sør), Odd Danielsen (Statens vegv., Region nord), Atle Olausen (Vegdirektoratet, Veg- og trafikkavdeling)

Referent: Tor Erik Frydenlund

2. Målet med møtet

Målet var å få fram alle faktorer som påvirker gjenbruksgraden, mulige løsninger for økning av gjenbruksgraden og fordeler og ulemper ved hver av dem. Dette skal være et bidrag til beslutningsgrunnlag for myndighetssiden i Vegvesenet.

KFA årsrapport 2004 viser et fall i gjenbruksgraden og det er flere mulige forklaringer til dette. Delprosjekt 4 i Gjenbruksprosjektet, ”Gjenbruk av asfalt”, har utgitt prosjektrapporten ”Materialstrøm for gjenbruksasfalt”. I begge dokumenter pekes det på eierskap for mellomlagre og kontraktutforming som noen av løsningene for økt gjenbruk. Man kan også diskutere om *alle former for gjenbruk* er like gode eller om bransjen har mulighet til å etterstrebe gjenbruk på høyt nivå.

På denne bakgrunn var det satt opp følgende agenda for møtet:

1. Velkommen! Kort innledning om Gjenbruksprosjektets håndtering av rammeverk for gjenbruk på andre materialer (Gordana Petkovic)
2. Gjenbruksprosjektets aktiviteter og produkter på asfaltsiden (Sigmund Dørum)
3. Materialstrøm for gjenbruksasfalt – prosjektrapport fra Gjenbruksprosjektet (Ragnar Evensen, ViaNova)
4. Kontrollordning for asfaltgjenvinning – status, problemstillinger per i dag, kommunikasjon med myndighetene (Olav Ruud, ATI)
5. Kontrakter som motiverer til gjenbruk av asfalt (Sigmund Dørum m.fl.)
6. Diskusjon
7. Oppsummering

3. Referat fra møtet

3.1 Innledning

Gordana Petkovic, prosjektleder for Gjenbruksprosjektet

Gordana Petkovic ønsket velkommen og ga deretter en kort oversikt over Gjenbrukprosjektet med ulike delprosjekter. Prosjektet ledes i dag av Veg- og Trafikkfaglig senter som tilhører Teknologiavdelingen i Vegdirektoratet. Prosjektet er i slutfasen og det er til nå brukt 15 mill kr samt 7½ årsverk internt i Vegetaten.

Hovedhensikten med prosjektet har vært å tilrettelegge for gjenbruk gjennom opplegg for dokumentasjon, deklarasjon og kontroll av materialer, etablere rutiner når det gjelder økonomi og byggeprosesser samt nedfelle regelverk i håndbøker og prosesskoder.

De fleste gjenbruksmaterialer stammer fra avfall. Ved fornyet bruk må en sørge for at dette ikke skaper nye problemer.

Prosjektet har følgende delprosjekter (her beskrevet stikkordsmessig):

1. Avfallshåndtering

Avfallshåndtering på Vegvesenets prosjekter/anlegg: krav til avfallsplaner, krav til miljøsanering i alle riveprosjekter, krav til gjenbruksmaterialer som overtas av andre anlegg,

Prosedyrer for: vurdering av rivemasser med tanke på gjenbruk, opprydding i gamle miljøsynder,

Nasjonal handlingsplan for BA-avfall: oppfølging av tiltak.

Forsøpling langs veg mm

2. Miljøpåvirkning

Forenkle krav til renhet av gjenbruksmaterialer – utvikle en enkel modell for vurdering av miljøpåvirkning tilrettelagt for en ”standardveg” og ”standardscenario”.

Grenseverdier – ”hvor urent kan et materiale være?”

3. Gjenbruk av betong

Forbedre krav til resirkulert tilslag med grunnlag i nye erfaringer, oppfølging av tidligere prosjekter

- dokumentasjon – utprøving av deklarasjonsordning
- mekaniske egenskaper,
- frostnedbryting, gjennomstrømning av vann, finstoffinnhold
- knust betong som tilslag i ny betong

4. Gjenbruk av asfalt

Oppfølging

Bevisstgjøring - informasjon - kunnskapsheving

Markedstiltak som kan fremme gjenbruken, bidra til omsetning og reduksjon av mellomlager

5. Lette masser og isolasjonsmaterialer

Implementere nye gjenbruksmaterialer som konkurransedyktige alternativer til tradisjonelle lette fyllmasser og isolasjonsmaterialer.

Bedømmelse av brukbarhet, bestemmelse av tekniske og miljømessige egenskaper. Fokuseret på oppkuttete bildekk, aske, skumglass.

6. Gjenbruksvegen

Fullskala feltprøving: E6 Melhus og Klemetsrud - Assurtjern, vellykkede prosjekter.

Melhus – gjenbruksbetong i forsterkningslag, gjenbruksasfalt i vegskuldre, skumglass i fylling og i dremspølser. Selektiv riving og flytting av hus.

Klemetsrud – stort feltforsøk, instrumentering for undersøkelse av miljøeffekt og bæreevne av gjenbruksbetong og skumglass samt et referansefelt med naturstein. I tillegg lagt ut et felt med blanding av betong og asfalt for undersøkelser av bæreevne..

7. Rammeverk for gjenbruk

Aktiviteter som utgjør en ramme eller forutsetning for at kunnskap om gjenbruksmaterialer kan føre fram til gjenbruk i praksis.

- Rammevilkår for gjenbruksmaterialer
- Juridiske sider ved gjenbruk
- Avgifter

8. Nye materialer, ideer og tiltak

”utradisjonelle” gjenbrukstiltak:

Brøytestikker, kloakkslam, støyskjermer av plast, ombruk av konstruksjonsdeler etc.

Prosjektet har en egen nettside www.gjenbruksprosjektet.net

Denne er tenkt avsluttet ved prosjektets avslutning ut 2005, men det kom et ønske fra møtedeltakerne om å fortsette nettsiden som en kunnskapsbase. Dette vil bli vurdert.

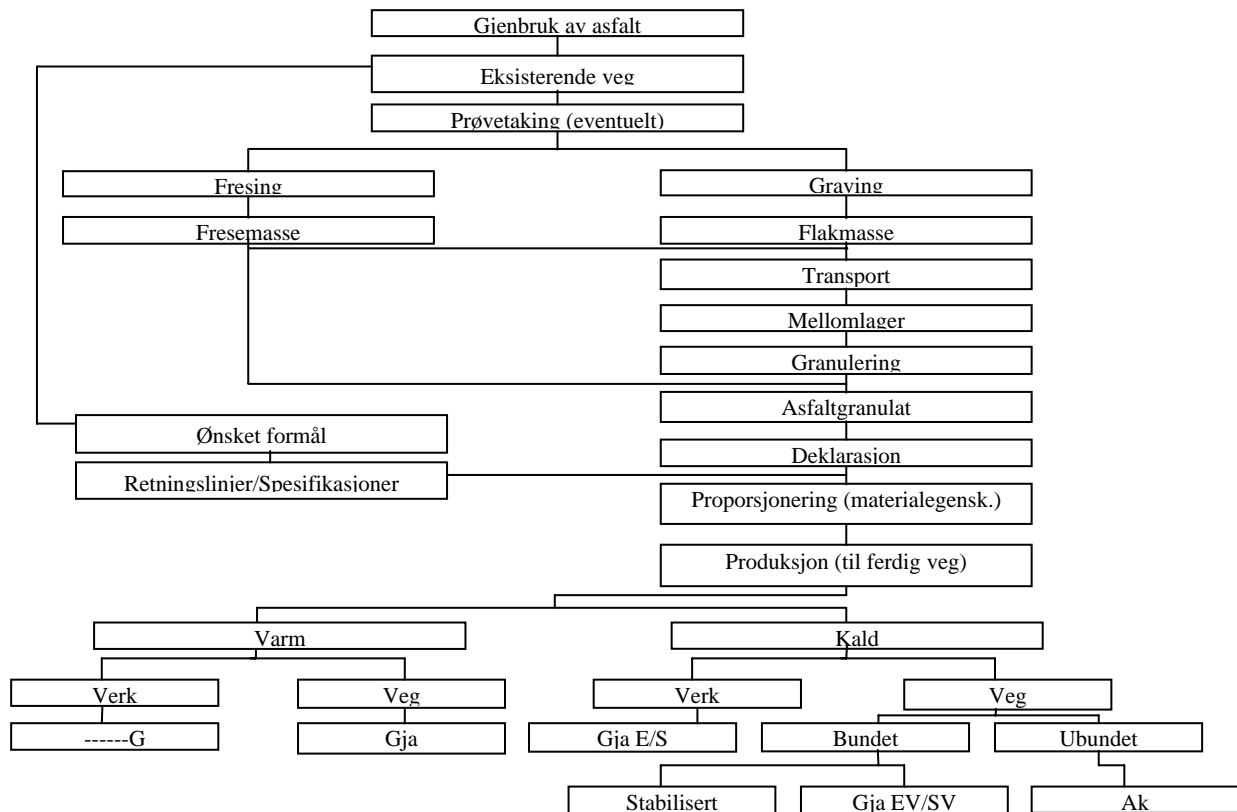
3.2 Gjenbruksprosjektets aktiviteter og produkter på asfaltsiden

Sigmund Dørum, Vegdirektoratet, leder for delprosjekt 4 ”Gjenbruk av asfalt”

Arbeidsgruppen i DP4 har hatt følgende sammensetning:

- Ragnar Bragstad, SVV/ATI
- Sverre Digernes, SVV Region midt
- Sigmund Dørum, SVV
- Olle R. Larsen, Kolo-Veidekke
- Jostein Myre, SVV Region øst
- Olav E. Ruud, ATI
- Johnny Stenshagen, SVV/Mesta (etterfølger for Nils Fjeldheim)
- Anne Kari Trøan, SVV Region sør (etterfølger for Andreas Thorud)

For å få oversikt over materialgangen ved gjenbruk er det utarbeidet følgende flytskjema:



Figur 1. Flytskjema over materialgang ved gjenbruk av asfalt.

Delprosjektet er inndelt i 4 underaktiviteter:

- DP4-1 Oppfølging av feltstrekninger
- DP4-2 Materialegenskaper kald gjenbruk
- DP4-3 Felteforsøk med ubundet asfaltgranulat
- DP4-4 Materialstrøm

Det er utarbeidet flere prosjektrapporter:

Utgitte rapporter fra DP4:

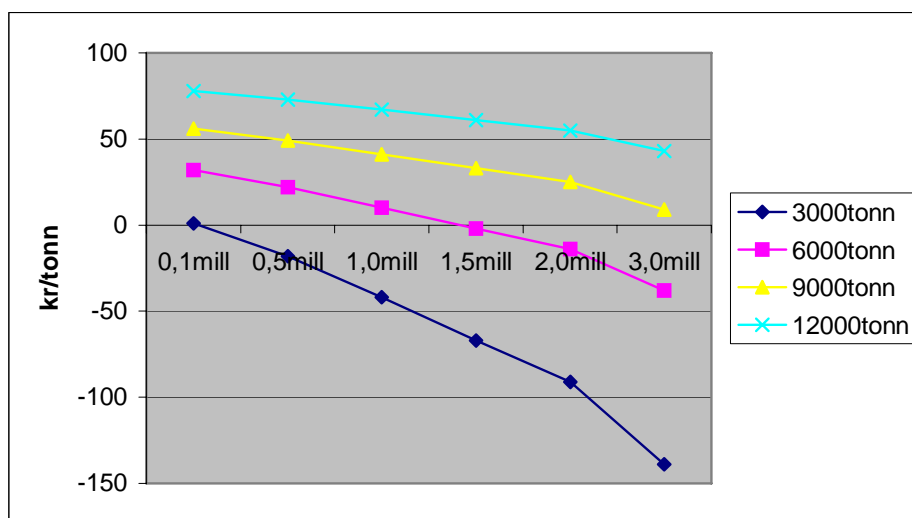
- Prosjektrapport nr. 3 Varm asfaltgjenvinning i verk
- Prosjektrapport nr. 4 Kontroll og dokumentasjon av gjenbruksasfalt
- Prosjektrapport nr. 6 Erfaringer fra feltstrekninger med kaldblandet gjenbruksasfalt – vurdering av tilstandsutvikling og dekkelevetid
- Prosjektrapport nr. 9 Materialstrøm for gjenvunnet asfalt

Kommende rapporter fra DP4:

- Prosjektrapport nr. 7 Materialegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt – vannfølsomhet og styrkeparametere
- Prosjektrapport nr. 8 Felteforsøk med ubundet asfaltgranulat - Avsluttende undersøkelser på forsøksstrekningene på Fornebu

Gjenbruk av asfalt krever et visst omsetningsvolum for at det skal være lønnsomt.

Fortjeneste som funksjon av investeringskostnad og årlig forbruk av returasfalt (mottak 70 kr/tonn) er vist på figur 2.



Figur 2. Fortjeneste som funksjon av investeringskostnad (x-aksen) og årlig forbruk (y-aksen) av returasfalt (antatt mottakspris 70 kr/tonn)

For gjenbruk av varm asfalt må det en viss mengde til for at det skal lønne seg – bør ha en 8 – 10 000 tonn for å gjøre om til varmgjenvinningsverk.

Mulige tiltak for å øke varm gjenbruk i verk:

- Minstegebyr ved levering av returasfalt
- Krav om gjenbruk i varmasfalt med evt. merkostnader
- Bransjeordning – refusjon for varm gjenbruk

Tabell 1. Krav til dokumentasjon (dokumentasjonskategori) og minimum testfrekvens av asfaltgranulat (fra KFA "Kontroll og dokumentasjon av returasfalt")

EGENSKAP	METODE	KATEGORI						TESTFR. Min
		A	B	C	D	E	F	
Forurensninger	1)	x	x	x	x	x	x	1 pr 2000 t
Korngradering (granulat)	2)				x	x		1 pr 2000 t
Korngradering (ekstrahert)	2)	x	x		x ⁴⁾			1 pr 1000 t
Bindemiddelinnhold	2)	x	x	x	x ⁴⁾			1 pr 1000 t
Steinmaterialegenskaper	2)	x						1 pr 2000 t ³⁾
Bindemiddelhardhet	2)	x						1 pr 2000 t

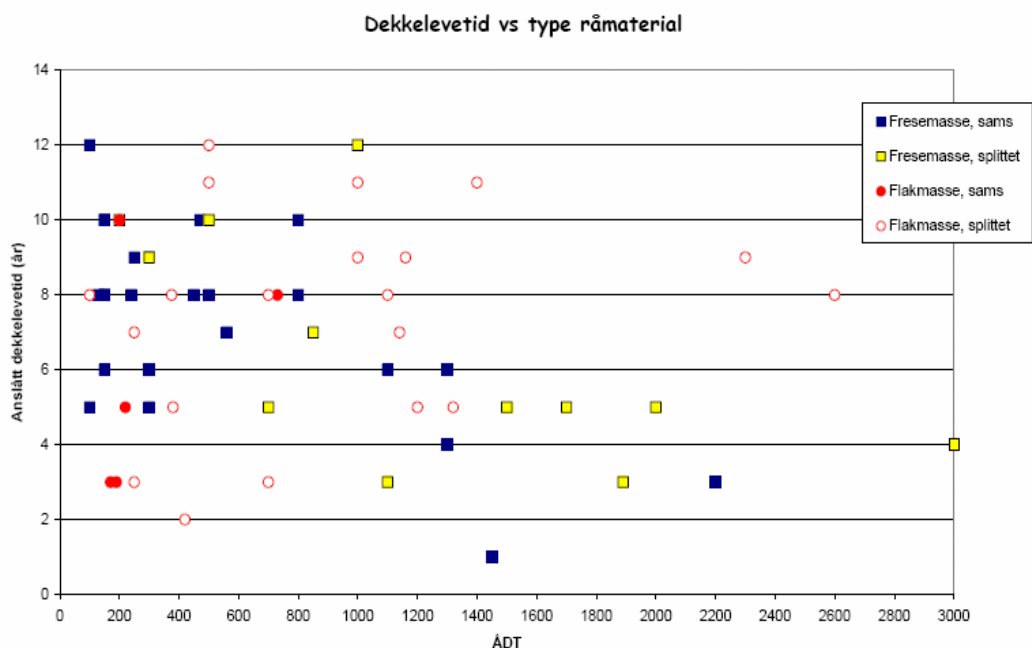
¹⁾ prEN 12697-42 Bituminøse masser - Prøvmåter for varmblandet asfalt – Del 42: Mengden av fremmedstoffer i returasfalt

²⁾ se gjeldende metoder i Håndbok 014 Laboratorieundersøkelser

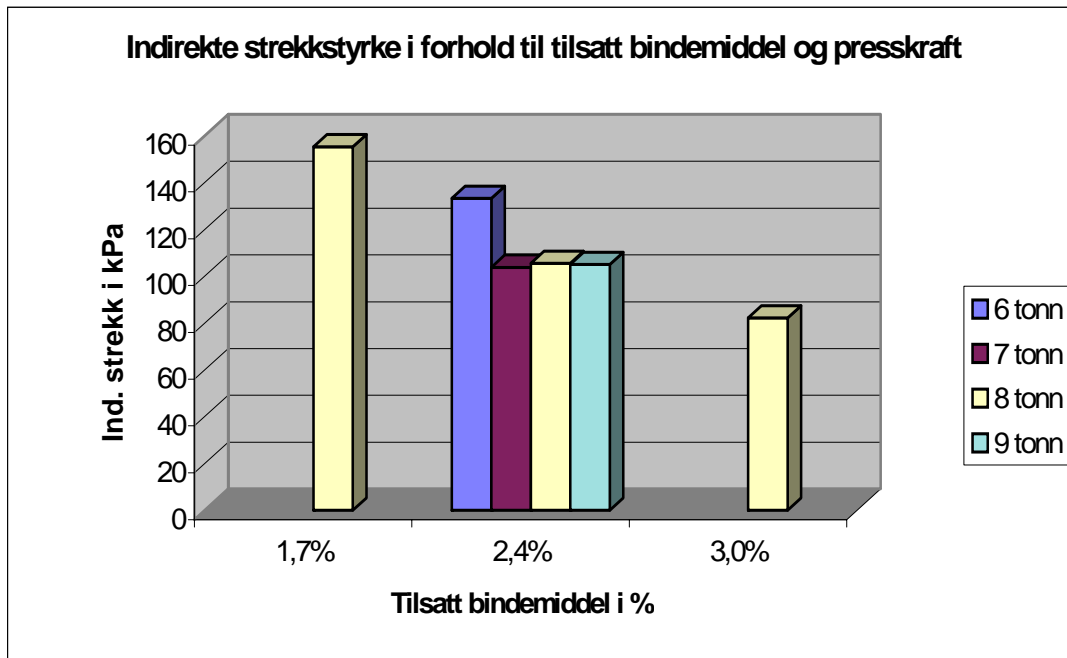
³⁾ kan utelates hvis data foreligger for den anvendte returasfalt.

⁴⁾ 1 pr 2000 t

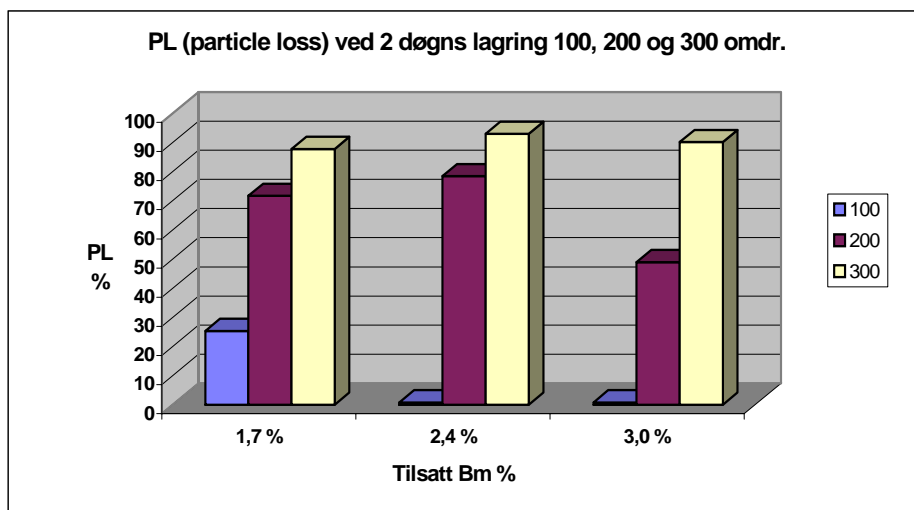
En del av de funn som er beskrevet i prosjektrapportene og som Sigmund Dørum presenterte på møtet er vist i nedenstående figurer.



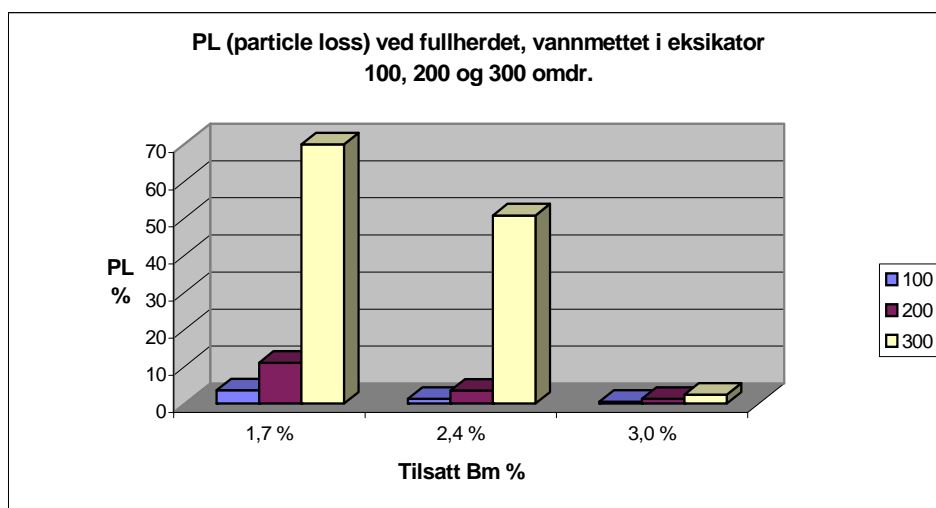
Figur 3. Evaluering av kaldt gjenbruk (fra Prosjektrapport nr 6 Erfaringer fra feltstekninger med kaldblandet gjenbruksasfalt)



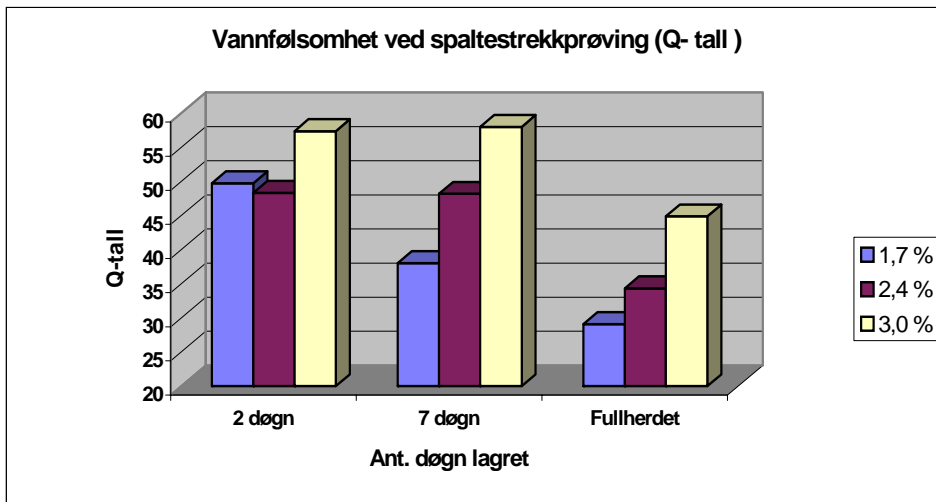
Figur 4. Gja 16S – Indirekte strekkstyrke i forhold til tilsatt bindemiddel og pressekraft (fra Prosjektrapport nr 7 Materialeegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt)



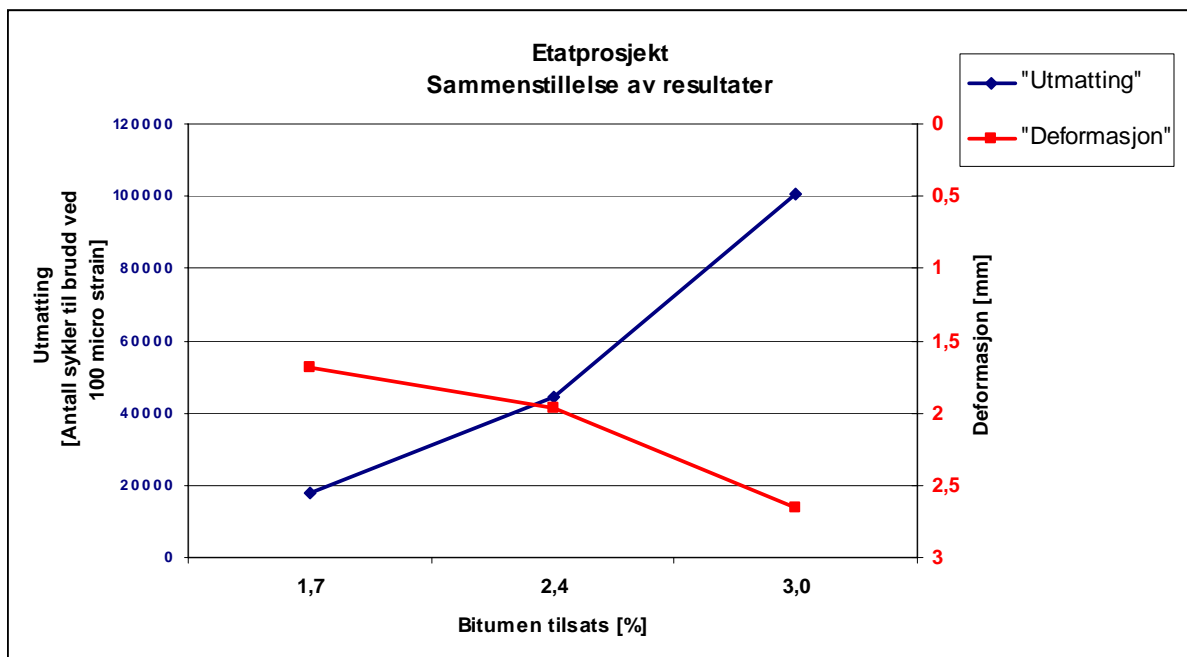
Figur 5. Cantabro – 2 døgns lagring (fra Prosjektrapport nr 7 Materialegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt)



Figur 6. Cantabro – fullherdet/vannmettet (fra Prosjektrapport nr 7 Materialegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt)



Figur 7. Vannfølsomhet våt/tørr prøve (fra Prosjektrapport nr 7 Materialeegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt)



Figur 8. Deformasjon/utmatting (fra Prosjektrapport nr 7 Materialeegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt)

3.3 Materialstrøm for gjenbruksasfalt

Ragnar Evensen, Vianova Plan og Trafikk AS

Status: Materialstrømmen for gjenvunnet asfalt
(Basert på undersøkelser gjennomført 2003)


- **Status i Norge**
 - Informasjon fra vegkontorene i Norge
 - Gjenvinning på veg er ikke med
 - KFA
 - SFT
- **Status i de øvrige nordiske land**
 - Danmark
 - Varm gjenvinning eller knust asfalt
 - Miljøstyrelsen, Kontoret for ervervsaffald
 - ISAG, Informationssystem for Affald og Genanvendelse
 - Sverige
 - Varm gjenvinning, minste årlig mengde: 3000 tonn
 - Kald gjenvinning dominerer
 - Håndbok om återvinning av asfalt, 2004
 - Finland
 - Varm gjenvinning på veg, 10 maskiner
 - Av 90 verk har 20 utstyr for gjenvinning

Vegdirektoratet 2005-12-06
2

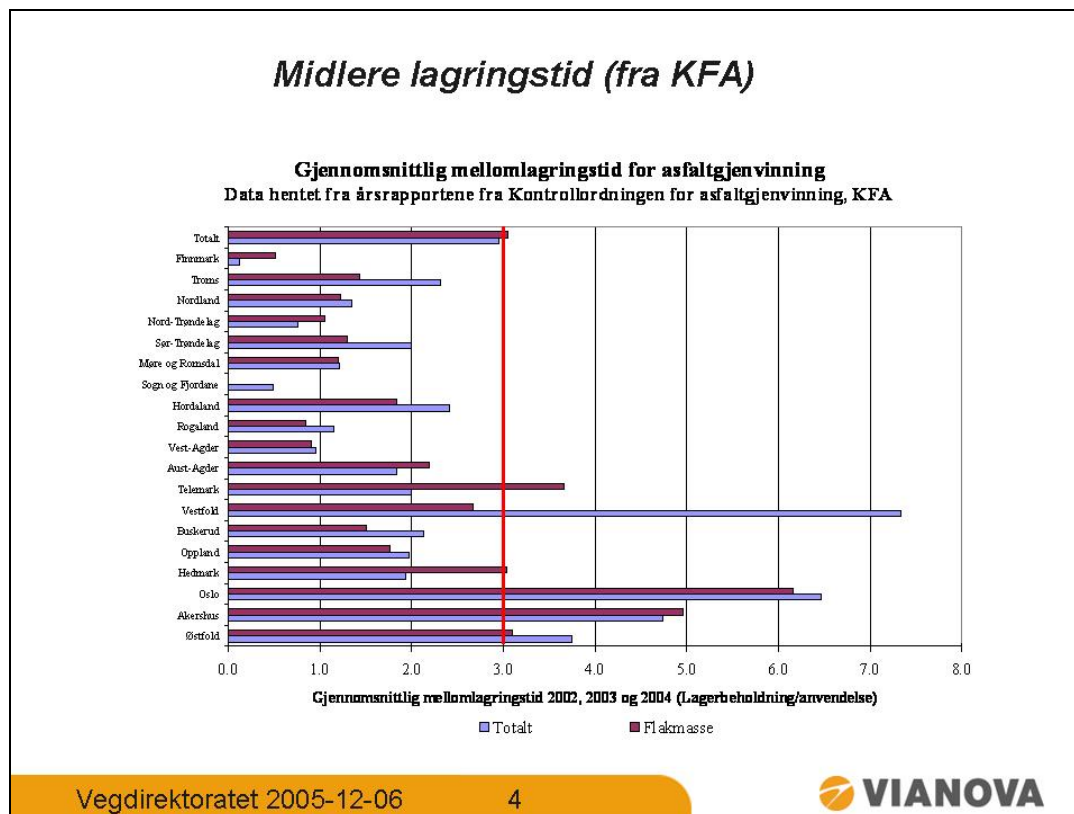

Figur 9. Resultater fra undersøkelser gjennomført i 2003

Noen eksempler på praktiske erfaringer

- **Noen ubemannede mellomlagre fungerer, men det er unntak**
 - Ubemannede mellomlagre: begrense hvem som har adkomst
- **Avgift for mottak av flakmasse**
 - Avgift på alt mottak, men differensiert
 - Ikke prissamarbeid
- **Salg av knust asfalt**
 - Priskonkurranse med pukk?
- **Ett trinn mykere bitumenkvalitet ved tilsetning av gjenvinningsmasse**
- **Fresemasse fra Ska bør holdes adskilt fra andre masser**
- **Lagring under tak er ønskelig**

Vegdirektoratet 2005-12-06
3


Figur 10. Noen eksempler på praktiske erfaringer



Figur 11. Midlere lagringstid (fra KFA) (fra Prosjektrapport nr. 9 Materialstrøm for gjenvinningsasfalt)

Håndbok 018 Vegbygging

Produksjon	Andel asfaltgranulat	Betegnelse	Merknad
Varm produksjon i verk	< 15 % i slitelag < 25 % i bærelag	Ab 16	
	15 – 25 % i slitelag 25 – 35 % i bærelag	Ab 16G	
	> 25 % i slitelag > 35 % i bærelag	Gja 16	
		Gja 16	
Kald produksjon i verk		Gja 16 E Gja 16 S	Emulsjon Skumbitumen
Kald produksjon på veg		Gja 16EV Gja 16SV	Emulsjon Skumbitumen

<15% (25%): Samme bindemiddelkvalitet

15-25% (25-35%): En bindemiddelkvalitet mykere

>25% (35%): Bindemiddelet i gjenvinningsmassen skal analyseres

Gjenvinning på veg: Bindemiddelet i dekket skal analyseres


Vegdirektoratet 2005-12-06 5 **VIANOVA**

Figur 12. Utdrag fra Statens vegvesen Håndbok 018 Vegbygging

Håndbok om återvinning av asfalt
Metodenes anvendbarhet

Kategori	Objekttyp	Varm återvinning	Halvvarm återvinning	Kall återvinning
1	Rullbanor, taxibanor, stationsplattor			
2	Gator och vägar ÅDT _T > 4 000, industriplaner, busshållplatser, signalkorsningar			
3	Gator och vägar ÅDT _T 1 500 – 4 000			
4	Korsningar med trafik ÅDT _T < 1 500 utsatta för mekanisk återkan, parkeringsplatser			
5	Gator och vägar ÅDT _T < 1 500 vägrenar, GC-vägar, gårdsytor, planer med liten trafik			

Grønn farge: Metoden anbefales
Gul farge: Utredning er påkrevet
Rød farge: Metoden er mindre egnet

Vegdirektoratet 2005-12-06 6 

Figur 13. Utdrag fra "Håndbok om återvinning av asfalt" Vägverket, Luftfartsverket, Fortifikationsverket og Svenska Kommunförbundet

Eiendomsretten til gammel asfalt

- **Statens vegvesen beholder eiendomsretten**
 - Angir hvor asfalten skal mellomlagres
 - Etablering av Mesta: en praktisk, men ingen prinsipiell endring
 - Vegvesenet beholder kontrollen og styringen
 - Betaler ikke for samme massen to ganger
 - Vegvesenet får et "eneansvar" for at ordningen fungerer
- **Massene tilfaller entreprenøren**
 - Krav om levering til godkjent mellomlager hvis entreprenøren ikke kan dokumentere konkret planer for anvendelse?
 - Vanskeligere å utlyse kontrakter med gjenvinningsmasser?
- **Avtaler med utvalgte entreprenører**
 - Vegvesenet får mulighet for å beholde styringen
 - Unngår en del av det administrative arbeidet
 - Tidsbegrensede avtaler? (Rammeavtaler)

Vegdirektoratet 2005-12-06 7 

Figur 14. Mulige former for eiendomsretten til gammel asfalt

Tiltak for å stimulere asfaltgjenvinning

- **Krav om gjenvunnet asfalt i masser**
 - Ikke anvendbar i hele landet på kort sikt?
- **Priskonsekvens ved bruk av gjenvunnet asfalt**
 - Litt uklar mht. den praktiske gjennomføringen
- **Asfaltkontrakter uten angivelse av masstype**
 - Usikker effekt på gjenbruket
- **Statens vegvesen beholder eiendomsretten**
 - Risiko for negativ effekt
- **Bedre kunnskaper om anvendelse av knust asfalt**
 - Fortsatt en informasjonsoppgave
- **Mer detaljerte opplysninger om mellomlagre**
 - Videreutvikle KFA-informasjonen på Internet
- **Bedre kunnskap om vegdekkenes funksjonelle dekkelevetid**
 - Trygghet mht. levetid for asfalt med gjenbruk
- **Krav i alle anleggskontrakter**
 - Ikke så selvsagt som man skulle tro

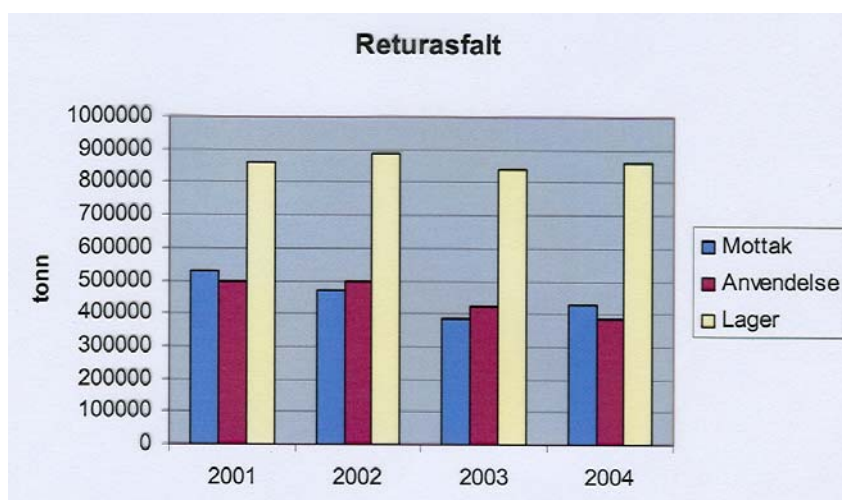
Figur 15. Tiltak for å stimulere asfaltgjenvinning

3.4 Kontrollordning for asfaltgjenvinning - KFA

Olav E. Ruud, Asfaltteknologisk institutt

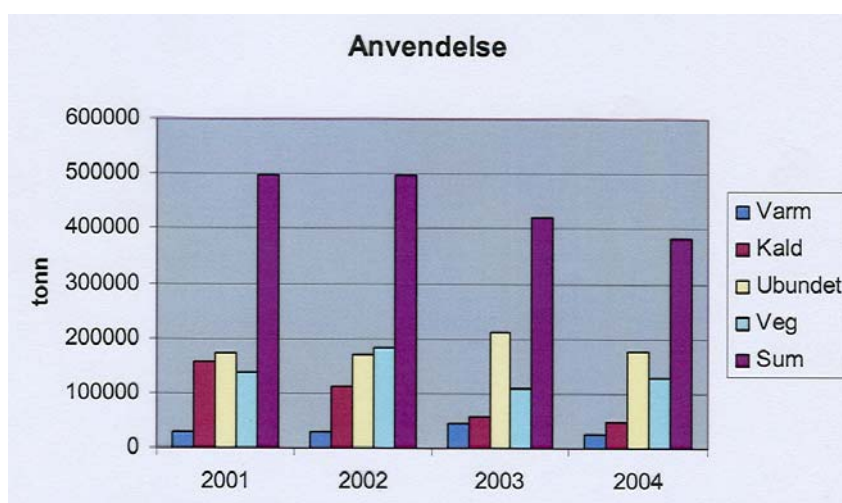
Kontrollordningen for asfaltgjenvinning er en frivillig bransjeordning som ble etablert av Norsk Asfaltforening i 2001. Ordningen finansieres ved et bitumengebyr på 5 kr/tonn. Asfaltteknisk Institutt, ATI, har fått i oppdrag å gjennomføre ordningen som i hovedsak består i:

- Informasjon
- Registrering
- Kontroll – Sertifisering
- Rapportering

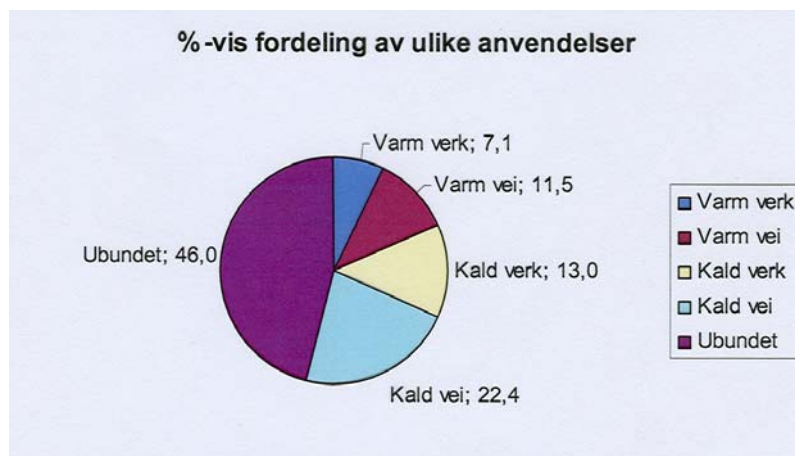


Figur 16. Oversikt over mengde returasfalt

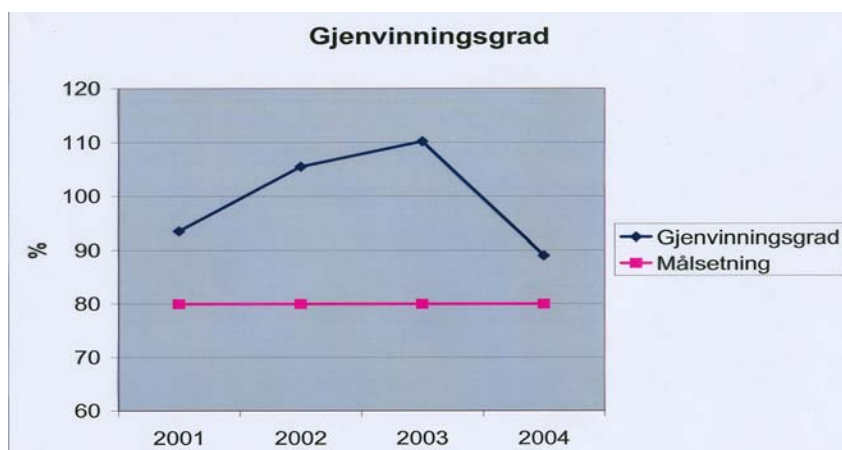
Anvendelsen har vært stabil i to år, men faller noe i 2003 og 2004. Spesielt gjelder dette kald asfalt og kan skyldes at Statens vegvesen før omorganiseringen satte ut anbud basert på egne lagre. Varm gjenbruk er relativt lite, men størst i 2003 med ca 50 000 tonn.



Figur 17. Anvendelse av returasfalt



Figur 18. Prosentvis fordeling av ulike anvendelser



Figur 19. Gjenvinningsgrad for asfaltgjenvinning

Overordnede mål:

- Bærekraftig utvikling
- Myndighetenes målsetting 80 % gjenbruk i 2010
- "Gode" retningslinjer Håndbok 018
- Håndbok 018 prioriterer asfaltgjenbruk

Valg av dekker:

- Gjenbruk av asfaltmasser er positivt ut fra ressurs- og miljøhensyn og skal prioriteres. Det er mange former for gjenbruk, og ved riktig anvendelse er gjenbruk en fordel også kostnads- og kvalitetsmessig.

Praktiske momenter:

- Billig asfalt
- Maks 3 års lagring
- Mangelfull info
- Konservatisme
- Mangler konkrete handlingsplaner
- Anbud

KFA er nøytral og har ingen meninger – driver bare opplysningsvirksomhet. For å få ting til å gå må det sies klart fra at en vil ha gjenbruk. Kongsvinger har en klar policy – bare gjenbruk i varm asfalt. Göteborg gjør akkurat det samme.

3.5 Kontrakter som motiverer til gjenbruk av asfalt

Sigmund Dørum, Vegdirektoratet

Gjenbruk i forbindelse med kontrakter er beskrevet i konkurransegrunnlaget for Statens vegvesen, del D2-7 Spesielle kontraktsbestemmelser, pkt 6.13 *Gjenbruk av materialer*. Her er det slått fast at Statens vegvesen legger vekt på gjenbruk av ulike materialer til vegformål. Entreprenører oppfordres i denne sammenheng til å foreslå gjenbruk av materialer som byggherren ikke har ivaretatt i sin beskrivelse og der partene kommer til enighet om alternativ løsning og dette fører til besparelse, deles besparelsen (pkt. C 28.7). Del E-1, pkt. 2.3 *Gjenbruk av asfalt* viser til at det er åpnet for gjenbruk av asfalt i normerte massetyper med henvisning til kapittel 622.6 i Håndbok 018.

I Strategigruppe asfalt og vegoppmerking i Statens vegvesen med representanter for regionene og Vegdirektoratet burde det være enighet om hvorledes gjenbruk skal håndteres, men her er det ulike oppfatninger. Et forhold der det er ulike syn er om Statens vegvesen skal involvere seg i masselagre. I forbindelse med omorganiseringen ble det lagt opp til at etaten verken skulle ha massetak eller masselagre, men Statens vegvesen eier fortsatt i dag over 30 lagre/tak. De fleste regionene har imidlertid sagt at de vil kvitte seg med disse. Dette er prinsippet, men det har vært behov for en overgangstid. Etter denne perioden vil all masse som tas opp på veg gå til entreprenør eller et annet mottak. Eiere av mottak vil ikke ha interesse i å sitte på mellomagre i mer enn 3 år da det etter den tid påløper avgift.

Noen entrepriser er slik at de utnytter massene i samme kontrakt. Det er bare der det ikke er slik bruk at det oppstår mellomagre.

Region Midt har innført at all masse som tas opp fra veg går over til entreprenøren. Noen har ønsket å beholde noe masse, og derfor har det vært behov for en overgangsperiode.

3.6 Fra diskusjonen

Dette referatet rapporterer om diskusjonen ved å sortere innspillene i fire tematiske bolker som peker seg ut som de viktigste.

3.6.1 Planlegging

Det er annerledes å arbeide med gjenbruk framfor vanlige masser og dette krever strategisk tenkning. Det må være en viss kontinuitet i bruken og ikke en kaldkontrakt hvert 5. år. Kompetanse ligger i tidligere erfaringer, dvs hvordan entreprenøren har løst oppdraget ikke bare økonomisk men også teknisk. Dette gjelder også på prosjekteringsiden hvor en kan prøve ut måter å beskrive tilbud på innenfor normalene. Eksempelets makt vil fort føre til at neste byggeleder tar i bruk gode erfaringer fra forrige anlegg. Asfalt utgjør vanligvis en liten del av massene på et anlegg, men ved å se helhetlig på anlegget vil det gjennomgående for en lengre parsell bli en del tonn som gir grunnlag for konkurranse om gjenbruk.

Det ble også stilt spørsmål om hva som skal til for at en kontrakt som følger retningslinjene beskrevet i konkurransegrunnlaget skal bli vellykket. En kommentar til dette var en alternativ kontrakt i Region øst der entreprenøren overtar all returmasse. Denne prisen ikke med verdi og Vegetaten kan da bruke massene mer fornuftig. Mest effektiv er utnyttelsen hvis massene kan resirkuleres innen samme anlegg, men ved planlegging er det også mulig å få til annet koordinert gjenbruk med gode resultater. Eksempler som ble nevnt er Oppland hvor avfrest asfaltmasse ble benyttet til opprusting av fylkesveger med tidligere grusdekke i 2005 til en totalkostnad på ca 25 kr/m².

Når det gjelder høyverdig gjenbruk er det naturlig å skille mellom geografiske områder ved formulering av krav /tiltak. I byområder ligger det til rette for varm gjenbruk. Områder utenfor by er mindre egnet for varm gjenbruk, men der kan massen gjenbrukes kald. I byområder burde det være mulig å gjenbruke ca halvparten av den årlige tilgjengelige gjenbruksmassen, mens en i landområdene trolig kan gjenbruke resten. Dette avhenger bl.a. av de etablerte mellomlagre. Etter at produksjonsvirksomheten i Statens vegvesen er utskilt i eget AS, er det naturlig at ansvaret for mellomlagre legges til private aktører, mens Statens vegvesen kanskje bør beholde noen få sentrale lagre. For at det skal bli forutsigbarhet mht fremtidig gjenbruk, er det en fordel om Statens vegvesen definerer en policy på området. Det kan for eks. være at om 3 år vil Statens vegvesen kreve 10-20 % gjenbruksmasse i alle bind- og bærelagsmasser av typen Ag, Agb og Ab i visse definerte større byer/byområder. Det er stadig gjentatt at en ved gjenbruk oppnår like gode masser, men likevel har en ikke kommet i gang. Dette går på å bestemme seg og sette i gang.

Til dette ble det bemerket at opplegget ikke behøver å være knyttet til en storby for å bli vellykket. Ordningen ved Kongsvinger går bra og utgjør et økonomisk marked som fungerer. Flere påpekte at regionale ordninger fungerer bra. Det ble i denne sammenheng hevdet at det må gis forutsigbarhet innen områder. Göteborg er et godt eksempel på dette. Det er mulig å sette krav til en viss mengde gjenbruk, men det er ikke nødvendig å spesifisere den ruta asfalten skal gå.

Når det gjelder ønsket om å få opp gjenbruk av varm masse ble det pekt på at Strategigruppe asfalt og vegoppmerking på Trafikk i regionene i Statens vegvesen er en viktig samarbeidspartner i denne sammenheng. Vegene til gjennomføring vil ikke bli så lang med tilslutning fra Strategigruppa. Det er lettere å ta slike spørsmål opp her og det kan gjøres fort. Varm gjenbruk ved vedlikehold /reasfaltering skjer i form av tynne topplag, der volumene er mer begrenset enn ved annen gjenbruk. Skal en få volumene for høyverdig gjenbruk opp krever det mer målrettet planlegging. Derfor er også prosjektledere og byggeldere er en viktig partner i denne sammenheng.

3.6.2 Anbudskontrakter

Ønsket om større gjenbruk må formuleres i klartekst og implementeres – gjerne som et tildelingskriterium ved anbud. Så langt har det ikke vært vanlig å benytte miljøhensyn som tildelingskriterium (benyttet kun på to prosjekter) og dette kan gi konkurransevridning idet det vil kunne favorisere de som har utstyr. Innføring av krav om gjenbruksasfalt i anbudsgrunnlaget ville kreve en overgangsperiode, for eksempel på to år, slik at entreprenørene får mulighet til å finne sine løsninger. Flere mente at det ville være mulig med anbudsopplegg

som vil premiere gjenbruk og det ble hevdet at formuleringen ”mest økonomisk fordelaktig” vil forsvinne som tildelingskriterium.

Andre mente det ville være en stund frem til vi får slike tildelingskriterier, men at en må forsøke å finne formuleringer om bonus og finne måter å jobbe på slik at det gir en fordel både for entreprenører og byggherre. Dette kan være for eks. bonus kr/tonn, dagpremier for tidligere ferdig veg, alternative tilbud med og uten gjenbruk. Her er det spørsmål om å komme i kontakt med de som utformer kontraktene. Distriktene innen Statens vegvesen er viktige i denne sammenheng og det er av stor betydning at distriktene får et eierskap til dette. Dette krever aktiv innsats for å spre budskapet og oppnå økt forståelse også blant andre enn de som har ansvar for dekket. Målet er å finne konstruktive løsninger som fører til at massene brukes og at man samtidig hindrer opphoping av nye lagre.

Når det gjelder krav om at gjenbruk skal med i alle anleggskontrakter ble det kommentert at dette ikke alltid var like klart. Ulike opplegg kan observeres langs veg- og gatenettet. Når en veg/gate brytes bør det være avklart hvor massene skal fraktes. Dette må være en del av grunnlaget når tilbud sendes ut. Det synes ellers å være ulike kunnskapsnivå på dette området mellom anlegg og vedlikehold både i Vegetaten og kommunene. Det er et poeng at de som utfører prosjekteringen er oppmerksom på mulighetene til gjenbruk. Dette går også på å markedsføre gjenvinning – en god veg til en billig penge.

3.6.3 Økonomisk incitament

Når det gjelder eventuelle gevinster ved alternative løsninger i tilknytning til gjenbruk og pkt. C 28.7 om deling av økonomisk gevinst, ble det bemerket at dette ikke er godt grep. Deling av besparelse er kanskje ikke metoden til å fremme gjenbruk da det ikke er noe godt incitament.

Det ble ellers hevdet at det er vanskelig å få frem reell verdi av gjenbruk. Hvis det for eks er en inntjening på 10 kr/tonn på gjenbruksasfalt og det selges for 500 kr/tonn gir dette 510 kr/tonn i tillegg til besparelser. Det er mulig å gjøre veldig mye uten å tape penger (uten avgift). Til dette ble det replisert at her er råvarekostnader lagt til grunn for regnestykket. Hva inntjeningen blir er avhengig av innkjøpskostnader, investering i utstyr etc.

3.6.4 Mellomlagre

Når det gjelder mellomlagre Statens vegvesen hadde før omorganiseringen ble det spurt om entreprenører og spesielt Mesta gjerne ville overta mellomlagrene. Til dette var det registrert ulike holdninger – hvis grustak fulgte med var holdningen positiv, men bare mellomlagre ble sett på som et problem.

Det ble ellers pekt på at organiseringen i Vegetatens regioner er noe ulik, men at dette kanskje blir likere etter hvert og med ordninger som iverksatt i Region Midt hvor all masse går til entreprenøren. Statens vegvesen er den største aktøren i dette markedet og da er det ikke unaturlig at etaten etterspør gjenbruk. I Akershus ble det for eks. tidligere satt ut en kontrakt i løpet av året for å unngå at haugene med returmasse vokste. Eksemplene rundt Oslo viser at det er noe som ikke fungerer idet mellomlagrene her er fulle.

Et annet moment som ble trukket frem er at det innen Statens vegvesen også på byggherresiden produseres en del returmasser og det er spørsmål om driftsiden spiller på lag og tar hensyn til dette. Hvis all masse går til entreprenør vil imidlertid dette løse seg.

Det ble også reist spørsmål om det var en fordel å satse på sentrale mottak framfor å flytte masser innenfor samme anlegg. Til det ble det bemerket at en i stor grad vet hvor de store prosjektene kommer, Rv 2 Kløfta – Nybakk vil for eks. i de neste 2 år ha behov for 80 000 tonn. Det er rimelig at masser lagres i et område hvor de kan brukes.

Selv om riks- og fylkesvegnettet er viktig så er det kommunale vegnettet også vesentlig. Et samarbeid om gjenbruk går på grensesnittet mot kommunene og det er ofte regelmessig kontakt hvor Vegetaten gir informasjon om prosjekter. Kommentarer som er registrert fra kommunalt hold, er at mens det tidligere var mulig å få til samarbeid om gjenbruk av fresemasser, så går disse nå til entreprenører. Mulig etablering av mellomlagre i samarbeid med kommunene eller at kommunene etablerer slike lagre ble foreslått i denne sammenheng. Fra entreprenørhold ble det påpekt at noen mellomlagre er lønnsomme – andre mindre lønnsomme. Utsendelse av en oversikt over kvanta og hvor mellomlagrene befinner seg vil kunne bidra til bedre utnyttelse.

3.7 Oppsummering av møtet

Gordana Petkovic, Gjenbruksprosjektet

Eierskap over mellomlagre synes å være en sentral faktor som har påvirket endringer i gjenvinningsgrad i den siste perioden. Med Statens vegvesen som eier ville det være lettere å stille eksplisitte krav til gjenbruk uten at de er konkurransevridende. På den andre siden, er det naturlig å forvente at entreprenørene som eiere av asfaltlagre har mest egeninteresse av å kvitte seg med massene samt sikre seg mot at nye lagre hopes opp. Innenfor dagens trend, der mellomlagre overtas av entreprenørene, kan man oppsummere dagens situasjon og utfordringer i asfaltgjenvinning på følgende måte:

Stortingsmelding nr 12 (2004-2005) - Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand - gir et godt formelt grunnlag.

De tekniske forholdene håndteres også bra med regler nedfelt i håndbøker og andre bestemmelser.

Mellom disse to ytre grensene mangler det noe på det praktiske plan:

- *Behov for å fjerne en viss engstelse i forhold til eksperimentering* som viser seg hos byggherren. Gode ideer har lett for å ”drukne”.
- *Behov for informasjon* – gjøre distriktene i stand til å kreve mer fra entrepriser i det enkelte prosjekt. Sentrale fora som skal påvirkes: Strategigruppe asfalt og vegoppmerking, Prosjektlederforum, byggeledere. (Enklest men gir størst uttelling: legge til rette for direkte kald gjenbruk av rivemasser ved vedlikehold innenfor en og samme kontrakt.)
- *Forvaltning av lagrede masser*: det er behov for god sortering og kontroll av renhet av gammel asfalt på mellomlagre. Miljømyndigheter gir ikke sitt tilsagn til at mellomlagre med gjenvinningsmasser (gammel asfalt) betraktes som *materiallagre* og ikke som midlertidige deponier. Det er uvisst om dagens rutiner ville ført til ny opphoping av gammel asfalt hvis eksisterende mellomlagre forsvant.
- *Utforming av konkurransegrunnlaget* – Byggherreseksjonen: utvidelse av miljøaspektet som et av kriteriene ved entreprisetildeling. Viktig med tiltak som introduserer konkrete miljøkrav på sikt uten at de blir konkurransevridende eller urettferdig. Føringer og krav slik de er formulert i håndbok 066 er ikke tilstrekkelig tilspisset og incitamentsordningen slik den er formulert i dag er ikke hensiktsmessig.
- *Geografisk lokalitet* kan trekkes inn som påvirkningsfaktor ved bestemmelse av eiendomsretten over gammel asfalt. Samarbeid mot kommunene med tanke på utnyttelse av gjenbruksasfalt i det kommunale vegnettet er viktig.

Gordana Petkovic avsluttet med å takke for verdifulle bidrag og aktiv deltagelse.

4 Forsøk med oppkuttete bildekk

4 Forsøk med oppkuttete bildekk

Gjenbruksprosjektet så på som sin oppgave å utrede muligheter for teknisk gjenbruk av bildekk. Dette var spesielt aktuelt pga deponeringsforbudet i Norge og EU. I tillegg til dette, ble prosjektet motivert av erfaringer fra andre land som viste at bruk av oppkuttete bildekk i vegbygging ga nye muligheter.

Følgende rapporter fra Gjenbruksprosjektet omhandler gjenbruk av bildekk (utdrag fra Vedlegg 1 på slutten av rapporten):

Prosjekt-rapport nr.	Intern /Teknologi rapport nr.	Tittel	Utarbeidet av
2	2310	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 2: Bruk av bildekk i støyvoller – Livsløpsvurdering	Karin Synnøve Østby, stud. techn. NTNU
5	2357	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 5: Gjenbruk av bildekk i vegbygging – Tekniske og miljøtekniske vurderinger	Arnt-Olav Håøya, Rambøll AS og Roald Aabøe, Statens vegvesen
5A	2375	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 5A: Miljøovervåkning av 3 pilotprosjekter med oppkuttete bildekk 2001-2003	Arnt-Olav Håøya og Guro Thue Unsgård, Rambøll AS
5B	2527	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 5B: Gjenbruk av bildekk i geokonstruksjoner. Overvåkings 2002 – 2007.	Arnt-Olav Håøya, Guro Thue Unsgård og Aud Helland, Rambøll AS
14C	2435	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging – oppkuttete bildekk	Arnt-Olav Håøya, Rambøll AS et al.

Se også andre publikasjoner som gjelder bildekk tilgjengelig fra Gjenbruksprosjektets DVD, www.gjenbruksprosjektet.net.

I fortsettelsen i dette kapittelet finner man informasjon om prøveprosjekter med bildekk og dokumentasjon om kommunikasjon med miljømyndigheter i den sammenheng.

Innlegg 4-1. "Gjenbruksprosjektets arbeid med utredning av oppkuttete bildekk i vegbygging" – oppsummerende notat.
 Innlegg 4-2. "Støyvoll av oppkuttete bildekk" av Roald Aabøe og Arnt-Olav Håøya, presentert på Nordisk geoteknikermøte 2004)
 Innlegg 4-3 og 4-4. Kommunikasjon med SFT vedr bruk av bildekk i støyvollen
 Innlegg 4-5 til 4-8. Kommunikasjon med SFT vedr bruk av bildekk i nytt prøveprosjekt ved rv 22

Gjenbruksprosjektets arbeid med utredning av oppkuttete bildekk – Oppsummering

Gordana Petkovic, Roald Aabøe (VDT) og Arnt-Olav Håøya (Rambøll AS)

1 Motivasjon for Statens vegvesens satsing på utredning av bildekk

Gjenbruksprosjektet har jobbet systematisk med å framskaffe dokumentasjon på bruk av oppkuttete bildekk. Deponering av hele og oppkuttete bildekk har vært forbudt i Norge siden 2004.

Hensikten med Statens vegvesens utprøving med oppkuttete bildekk er:

- utnyttelse av materialet som fullverdig lett fyllmasse i områder med dårlig bæreevne. Dekklipp brukes internasjonalt og Statens vegvesen ville følge utviklingen i andre land.
- ønske om å bidra til bruk av et avfallsmateriale som alternativ til forbrenning. Gjenbruksprosjektet har vært kjent med giftige stoffene som bildekk inneholder men har likevel sett verdien i en kontrollert utprøving av muligheter for teknisk gjenbruk av bildekk.

2 Gjenbruksprosjektets aktiviteter på oppkuttete bildekk

Statens vegvesen har for første gang brukt bildekk i anleggssammenheng i begynnelsen av 90-tallet. Etter noen prøveprosjekter, ble videre bruk stanset på en stund og tatt opp igjen høsten 2001 i forbindelse med utbyggingen av E6 i Østfold. En mer helhetlig utredning av bruk av bildekk som lett fyllmasse ble gjennomført innen rammene av Gjenbruksprosjektet.

Statens vegvesens inkl. Gjenbruksprosjektets innstas på utredning av bildekk har bestått av følgende:

Tid	Aktivitet og dokumentasjon
Begynnelsen av 90-tallet	Vegteknisk avdeling vurderer utnyttelse av bildekk i Frankrike og USA. <i>Intern rapport 1626 om bruk av bildekk i samme land.</i>
1991 utover	- Støyvollen ved E18 ved Knapstad, Spydeberg kommune, laget med hele bildekk (oppfølging med jord- og vannprøver i 2003) - Støyvoll ved rv 61 på Eidskrem på Sula i Møre og Romsdal.
2000	Lett fylling på produksjonsområde til Ragn Sells AS, Solgård avfallsplass, instrumentert for oppfølging av anleggsteknisk egenskaper og utslipp
2001	SFT forlanger at vegfyllinger skal behandles som avfallsfyllinger med tillatelse fra fylkesmann pga manglende langtidserfaringer samt forurensingspotensialet som følge av brann i dekkene. Vegvesenet avslutter som følge av dette viderearbeid med bruk av bildekk i vegbygging.
Høsten 2001	Vegvesenet foreslår en løsning med bildekk i støyvoll på E6 med bakgrunn i internasjonale erfaringer samt noen norske erfaringer.
Høsten 2001	SCC utfører miljørisikovurdering – fylkesmannen godkjenner løsningen under forutsetning av at konstruksjonen følges opp over en 5 års periode. Forberedelse og oppfølging av utførelsen av støyvollen av bildekk i Østfold.

	Risikovurdering ble utført av Rambøll (da Scandiaconsult) og finansiert av RagnSells.
2002	Gjenbruksprosjektet starter en mer helhetlig utredning av muligheter for teknisk anvendelse av oppkuttete bildekk: materialegenskaper, miljøegenskaper, overvåking av utførte prosjekter.
	Solgård – instrumentering og måling på fyllingen på RagnSells sitt anlegg i Moss
2004	Fullføring av støyvullen ved E6 Østfold.
Februar 2003	NTNU prosjektoppgave på LCA analyse <i>Prosjektrapport 2 fra Gjenbruksprosjektet</i>
Juni 2003	Befaring i Maine USA med Dr. Dana Humphrey fra University of Maine på et vegprosjekt på Interstate 95, der 30,000 m ³ bildekk ble brukt i som lett fyllmasse i avkjøringsrampene i et kryssområde. Turen motiverte for videre arbeid med dette materialet.
Våren 2003	Søknad til Nordisk Industrifond om støtte for et nordisk prosjekt ”GB-veg”, med SINTEF i prosjektledelsen og Vägverket og Vegvesenet som premisseleverandører. Bildekk inkludert med delfinansiering fra RagnSells. Søknaden ble dessverre avslått.
Juni 2004	Rapport om teknisk bruk av bildekk: - status på dokumentasjon av bildekk som gjenbruksmateriale (bl.a. iht SFT TA-1853/2002), - oppsummering av laboratorie- og feltprøving utført på oppklippede bildekk <i>Prosjektrapport nr 5 fra Gjenbruksprosjektet. (Med utgangspunktet i masteroppgave for NTNU-student Iselin Johnsen, med veiledning fra SCC og Vegdirektoratet.)</i>
2004	Innlegg om støyvullen ved E6 under Nordisk geoteknisk møte 2004 <i>R. Aabøe og A-O Håøya: ”Støyvoll med oppkuttet bildekk - - en oppfølging av effekter på miljø” (Innlegg 4-2 i dette kapitlet).</i> Bidrag på den internasjonale konferansen ”Sustainable waste management and recycling”, på Kingston University, London, 2005. Paperet belyser økotoksikologiske forhold og utlekking av utvalgte fenolforbindelser. Artikkelen sammenligner norske resultater med målinger fra andre land, viser overvåkningsresultater fra 2001 t.o.m. 2003, samt tolker hva som kan forventes ved enkle laboratorieforsøk og etter 2-3 års utlekking (uten fortykning). <i>R. Aabøe, A.-O. Håøya og T. Edeskär: “Leaching of phenols from tire shreds in a noise barrier” (Innlegg 4-2 i dette kapitlet).</i>
Januar 2005	Rapport om oppfølging av tidligere prosjekter med bildekk samt analyse av de første resultater fra miljøovervåking av støyvullen ved E6 Østfold 2001 – 2003. <i>Prosjektrapport nr 5A fra Gjenbruksprosjektet.</i>
2005	Forberedelse inkl. utførelse av en del av risikovurderingen for støyvoll av bildekk i prosjektet E6 Melhus. Dette stoppet opp pga ”dårlig

	publikumsopinion” i Melhus og ble endelig tatt ut av anlegget planer etter SFT sine planer om å stoppe bruken av bildekk ble kjent.
2005	Beregning av mulige grenseverdier for miljøfarlige stoffer i oppkuttete bildekk som en del av delprosjekt 2 ”Miljøpåvirkning” Oppsummering av konklusjoner i et paper presentert på TRA konferansen i Göteborg i 2005: ” <i>Acceptance limits for the content of pollutants in recycled materials in road construction</i> ”.
Juni 2005	Miniseminar om bruk av oppkuttete bildekk i vegbygging, gjennomført i Oslo i tilknytning til konferansen ”Bearing Capacity of Roads and Airfields”, Trondheim 2005.
Mars 2007	<i>Prosjektrapport 14c ”Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer. Oppkuttete bildekk”.</i>
August 2008	Miljøovervåking av konstruksjoner med bildekk 2002 – 2007. <i>Prosjektrapport 5B i Gjenbruksprosjektet.</i>

3. Kommunikasjon med myndighetene:

For dokumentasjonens skyld og til hjelp for den som måtte senere ta opp bruk av bildekk, tilbys her en oversikt over Gjenbruksprosjektets kommunikasjon med miljømyndigheter. De enkelte dokumentene er vedlagt dette kapittelet i rapporten.

- Vinteren 2003 - SD viser positiv holdning til gjenbruk av bildekk
- Vinteren 2003 Avisoppslag/ Råde Venstre med en profilert politiker protesterer - sender brev til Samferdselsdepartementet.
- Vinter 2003: Miljøvernministeren nevner spesifikt gjenbruk av bildekk i et intervju, Samferdselsdepartementet oppfordrer til det samme
- Våren 2003: Vegvesenet anmeldes for brudd på forurensingsloven av Venstre
- Våren 2003: Fylkesmannen avviser anmeldelsen.
- Sommeren 2003: MD ber om SFT's mening om bruk av bildekk kopi Vegdirektoratet
- Juli 2003: SFT sender brev til først MD deretter fylkesmennene – ber om at bygging med bildekk inntil videre stoppes og etterspør faren for utslipp av oktylfenol – forøvrig uttrykker de seg positivt. (*Innlegg 4-3 i dette kapittelet.*)
- Desember 2003: Gjenbruksprosjektet svarer på SFTs brev (*Innlegg 4-4 i dette kapittelet.*)
- Vinter/vår 2004: Ikke svar
- Juni 2004: Søker om å benytte oppklippede bildekk i nytt forsøksprosjekt Rv 2 Fetsund. Miljørisikovurdering gjennomført av Rambøll (*Innlegg 4-5, 4-6 og 4-7.*)
- Høsten 2004: Manglende svar – anlegget venter og venter. Assisterende Vegdirektør purrer et par ganger.
- September 2004: Gjenbruksprosjektet får avslag på bruk av bildekk i rv22 og i praksis fra rytterligere forsøksprosjekter (*Innlegg 4-8 i dette kapittelet.*)
- Oktober 2004 Vegvesenet avviker igjen bruken av bildekk som et aktuelt byggemateriale i vegbygging etter å ha lagt ned relativt stor forsknings / utviklingsinnsats. Vi fullfører oppfølging av fullført konstruksjon.

4. Hindringer for bruk av bildekk – situasjonen ved Gjenbruksprosjektets avvikling av videre satsing, vinteren 2004

På grunn av sin tidsplan, av hensyn til andre oppgaver og tilgjengelige ressurser gjorde Gjenbruksprosjektet ikke noe mer med argumentasjon overfor miljømyndigheter. Kommentarer til SFTs avslag på søknaden om nytt prøveprosjekt ved rv 22, som førte til stans av videre arbeid med bildekk, gis her i kapittel 4 med hensikten i å beskrive situasjonen slik Gjenbruksprosjektet ser den i tilfelle nye forsøk med oppkuttete bildekk skulle bli aktuelle i fremtiden.

4.1 Generelle kommentarer

SFT trekker ikke i tvil den dokumentasjonen som er fremlagt når det gjelder utlekking fra lette fyllinger av oppkuttete bildekk. Det er imidlertid uklarheter i SFT's tolkning av den fremlagte dokumentasjonen. SFT uttrykker også tvil om funksjonalitet ved bruk av lette fyllmasser i vegbygging, som er Statens vegvesens kompetanseområde.

Utlekkingen er under de fastsatte grenseverdiene. SFT velger likevel å stoppe videre utprøving ut fra at grenseverdiene for en del stoffer kan bli senket samt at Norge er forpliktet ut fra internasjonale avtaler til å redusere miljøgifter i naturen.

4.2 Kommentarer til forurensningsfaren

4.2.1 Bakgrunnsverdier

Feltmålingene er gjennomført slik at man har mulighet til å gjøre en sammenligning av konsentrasjonene av forurensninger i vannet som strømmer gjennom dekkene, overvannet fra veggen og vannet i bekken. SFTs tilbakemelding fokuserer på målingene i vannet som strømmer gjennom dekkene. SFT har i for liten grad sett på resultatene fra overvannet (vegen) og bekken (resipient).

Konsentrasjonen av bly i vannet som strømmer gjennom dekkene er lavere enn i overvannet fra veggen og sammenlignbar med bekken fra Vannsjø. Konsentrasjonen av kobber er noe høyere enn i bekken, men betydelig lavere enn fra veggen. Generelt vil metallkonsentrasjonen i stor grad avhenge av pH og redokspotensial i vannet. Utslipp fra veggen er dokumentert å være like høye som fra konstruksjonen av bildekk. Uttrykt som konsentrasjon vil fluksen fra veggen være betydelig større. Likevel er det ikke målt betydelige konsentrasjoner i fordrøyningsbassenget. Vannet fra Vannsjø har innhold av 4-t-oktylfenol, som er i samme størrelse som i fordrøyningsbassenget (en analyse, 0.5x). Bisfenol-A er høyere konsentrasjon fra Vannsjø enn i fordrøyningsbassenget (5x).

4.2.2 Anvendelse av SFTs kriterier for gjenvunnet materiale i tilfelle prøveprosjektet rv22 Fetsund

SFTs avslag på søknaden om bruk av bildekk på prosjektet rv22 Fetsund bygger på kriteriene som SFT legger til grunn når det vurderes hvorvidt et material er et "gjenvunnet materiale" (SFTs faktaark TA-1853/2002).

- Pkt 1. "Materialet må i sin nye bruksform ha en funksjon ut over volumet, for eksempel ved at nedknust glass har isolerende egenskaper".

SFT stiller spørsmål ved Vegvesenets dokumentasjon på at en lett fylling vil forlenge levetiden til betongrøret. De etterspør også alternative løsninger som for eksempel kostnaden ved å legge nytt rør.

Statens vegvesen har kompetanse på bruk av lette fyllmasser og prioriterte ikke en utredning av kostnadene ved å legge nytt rør. Prosjektets helhetsvurdering konkluderte med at bruk av lett fylling ville forlenge rørets levetid. Hensikten med valg av nettopp bildekk som lett fyllmasse var, naturligvis, å samle og dokumentere erfaringer med utlegging og utlekking fra et fullskala forsøk med bildekk. Vegvesenet har, etter at tillatelse ikke ble gitt, likevel valgt å bruke lette masser (lettklinker) i vegkonstruksjonen.

- Pkt 2. ”Det må på forhånd kunne spesifiseres egenskaper for materialet, for eksempel en bestemt sortering for nedknust betong.”

SFT aksepterer at en bestemt fraksjon oppkuttete bildekk er egnet som lett fyllmasse i veg.

- Pkt 3. ”Materialet må ha en verdi for noen. Disponeringen må skje fordi mottaker har bruk for det, og ikke bare fordi leverandøren vil bli kvitt det.”

SFT aksepterer at oppkuttete bildekk har en verdi for Statens vegvesen.

- Pkt 4. ”Materialet må ikke være forurenset av annet avfall/ spesialavfall eller av komponenter som kan være til skade eller ulempe for miljøet.”

SFT har flere innvendinger til hvorvidt materialet er rent.

Det er generell enighet om at ”rent” relateres til *konstruksjonens* innhold og utlekking av farlige stoffer. Akseptkriteriene er relatert til at det ikke skal anvendes farlig avfall og at avrenningen fra *vegkonstruksjonen* ikke overskrider akseptkriterier for overflatevann som er relatert til nasjonale og internasjonale mål på vannkvalitet hvor følsomme arter skal kunne leve. Vannkvaliteten langs veien tilfredsstillende i dag på ingen måte et slikt krav. Se pkt 4.2.1.

Man overser enkle muligheter for rensing av vannet

I SFTs avslag vises det til Stortingsmelding 25 (2002-2003) og nasjonal målsetning om å redusere utslipp av stoffer som er på prioritetslisten, herunder bly, kobber, bisfenol-A og 4-t-oktylfenol. I tillegg henvises det til internasjonale avtaler. For bly og kobber henvises det til at lokal risikovurdering ikke er tilstrekkelig. Dette er Gjenbruksprosjektet svært uenig i ettersom det her anvendes de mest konservative akseptkriteriene samtidig som at det er enkelt å rense vannet fra vegkonstruksjonen før det slippes ut i bekken.

Videre er det uenighet i type miljørisikovurdering som skal legges til grunn.

En *regional* risikovurdering er basert på at stoffene anvendes i produkter hvor spredning ikke på noen praktisk måte kan forhindres (f.eks fra bildekk på bilen). Den eneste måten å stanse utslipp er da å hindre bruk av stoffene i bildekkene på bilene, dersom dette er forsvarlig ut fra sikkerhetsmessige hensyn.

Ved vurdering av miljøpåvirkning av en bestemt konstruksjon er det imidlertid kun *lokal* risikovurdering som kan anvendes. Delprosjekt 2 i Gjenbruksprosjektet har beskrevet en metodikk for dette (Prosjektrapport 14 fra Gjenbruksprosjektet).

Uenighet om egnethet av erfaringene fra tidligere prosjekter.

I SFTs avslag er det påpekt at det ikke foreligger lange tidsserier, mens Gjenbruksprosjektet mener at man har et godt påbyggingsgrunnlag i erfaringen fra tidligere prosjekter. Fra Solgårdprosjektet foreligger det tidsserie fra 2001. Den omsøkte konstruksjonen i Fetsund kan sammenlignes med støyvollen ved Huggenes, men forventes å avgi noe mer metall. I tillegg foreligger det analyser og vurdering av spredning fra prosjektet ved Knappstad, der bildekkene har ligget under leire i ca 12 år. Det er ikke påvist spredning av forurensning under eller nær konstruksjonen.

5. Sluttkommentar

Gjenbruksprosjektets satsing på bildekk og utfallet av satsingen er et godt eksempel på hvor viktig det er å samarbeide med miljømyndigheter og å få deres støtte for enkelte fremskritt i arbeidet mot overordnede miljømål. Manglende innsats for å finne løsninger og avklare uoverensstemmelser på ett konkret prosjekt har i dette tilfelle ført til en praktisk nødvendig totalstopp for Gjenbruksprosjektets arbeid med bildekk, pga prosjektets naturlige tids- og ressursbegrensning.

Fremskaffede fakta om fenolforbindelsene ble til i samarbeid med SFT. Det hadde vært ønskelig om etaten hadde beholdt denne holdningen og vært positiv til faglig fremdrift og utredning selv om dette tilsynelatende kolliderer med etablert avfallspraksis og politikk. Ved sitt avslag på Statens vegvesen søknad om utprøving av bildekk på rv22 fremmer ikke miljømyndighetene bærekraftig håndtering av avfall og restprodukter. En kontrollert utprøving av oppkuttete bildekk som lett fyllmasse ville gi oss verdifulle lange tidsserier med resultater, som SFT savner som beslutningsgrunnlag.

Støyvoll med oppkuttet bildekk - - en oppfølging av effekter på miljø

Roald Aabøe - Norwegian Public Roads Administration
Arnt Olav Håøya - Rambøll AS, Oslo

Sammendrag: E6 gjennom Østfold bygges for tiden ut til firefelts motorvei. For å unngå støyproblemer for eksisterende bebyggelse i enkelte områder, gjennomføres støyskjerming ved bygging av støyvoller. Over store deler av strekningen må utbyggingen ta hensyn til at det er registrert bløte og sensitive leirmasser. I forbindelse med fundamenteringen av støyvollene er forskjellige grunnforsterkningstiltak vurdert i tillegg til lette masser. På bakgrunn av disse vurderingene er det valgt å bruke oppkuttet bildekk i støyvullen langs E6 ved Huggenes. Vollen er ca. 450 meter lang og 1 million oppkuttet bildekk er benyttet som lett fyllmasse i kjernen av vollen. Slike fyllinger vil ha en densitet i størrelsesorden 500 kg/m^3 . Langtidserfaringer viser at materialet er holdbart og vel egnet til gjenbruk. I en riktig utformet geokonstruksjon som støyvullen ved Huggenes, kan bruk av kvernet bildekk være en miljøvennlig anvendelse av et materiale som ellers ville vært et avfallsproblem. En 5 års overvåkingsplan følges opp av "Gjenbruksprosjektet" som er et 4 årig FOU prosjekt i Statens vegvesen påbegynt i 2002. Formålet med Gjenbruksprosjektet er å legge forholdene til rette for bruk av resirkulerte materialer til vegbygging. Artikkelen vektlegger miljøvurderinger og overvåkning knyttet til materialets effekt på miljøet i driftsfasen. I løpet av prosjektperioden skal materialets egnethet i forhold til miljømyndighetenes krav til et gjenvunnet material vurderes. Nonyl-, oktyl- og bisfenol er stoffer som miljømyndighetene ikke ønsker nye utslippsskilder av.

1 INNLEDNING

1.1 E6 Råde – Moss. Utbygging til 4-felts motorvei.

E6 i Østfold blir utvidet fra 2 til 4 felts motorvei. Utbyggingen er planlagt å være ferdig i 2007. For å skjerme eksisterende bebyggelse ved Huggenes fra økende støyproblemer er det bygget støyvoller og støyskjermer i området. Over enkelte strekninger i området består grunnen av bløte og ustabile leir- og siltmasser. Plasering av tradisjonelle støyvoller med steinmasser ville i enkelte av disse områdene medført stabilitetsproblemer for voll og setningsproblemer for voll og tilstøtende E6. Det ble i forbindelse med fundamentering av støyvollene vurdert bruk av lette masser (EPS, lettklinker og oppkuttet bildekk) i kjernen av vollen samt andre grunnforsterkningstiltak.

Oppkuttet bildekk har vært anvendt som lett bygningsmaterial i 30 år. Materialet anvendes i dag i anleggssektoren i land over hele verden bl.a. i USA og Finland hvor både oppkuttet bildekk og hele bildekk omsettes i et kommersielt marked. Miljøvernmyndighetene i de fleste stater i USA har utarbeidet retningslinjer for bruk av oppkuttete dekk. Disse retningslinjene tar utgangspunkt i forskning og utredning som blant annet er støttet av Federal Highway Administration og American Society for Testing and Materials. På bakgrunn av disse erfaringene og en steds-spesifikk risikovurdering ble det valgt å bruke oppkuttet bildekk som lett fyllmateriale i støyvullen langs E6 ved Huggenes og følge det opp som et pilotprosjekt.

Pilotprosjektet skal bidra til at det tilrettelegges for bruk av oppkuttet bildekk som lett fyllmaterial ved vegbygging. Statlig miljømyndighet (Fylkesmannens miljøvern-avdeling) godkjente gjennomføring av pilotprosjektet og støyvollens utforming under forutsetning av at det blir gjennomført et miljøovervåkningsprogram med minimum fem års varighet. Forut for godkjenningen ble det utført en miljørisikovurdering hvor oppkuttet bildekk tekniske og miljømessige egenskaper ble utredet i forhold til støyvollens plassering og utforming. Utredningen ble gjort i henhold til nasjonale retningslinjer for miljørisikovurdering (SFT, 1999).

1.2 Gjenbruksprosjektet

Gjenbruksprosjektet er et fireårig etatsprosjekt i Statens vegvesen påbegynt i 2002. Formålet er å legge forholdene til rette for bruk av resirkulerte materialer i vegbygging. Prosjektet ledes av Teknologivdelingen i Vegdirektoratet. Prosjektet består av 8 delprosjekter hvorav to omtales her.

Delprosjekt 2 Miljøpåvirkning utreder gjenbruksmaterialenes miljøpåvirkning. Delprosjektet skal avklare alle viktige spørsmål knyttet til gjenbruksmaterialenes miljøpåvirkning i forhold til miljømyndighetene samt foreslå en miljøpåvirkningsmodell for Statens Vegvesen.

Delprosjekt 5 Lette fyllmasser har som overordnet mål å tilrettelegge for gjenbruk av alternative lette materialer med fokus på skumglass og oppkuttet bildekk.

Vegvesenet som kjøper ønsker gjenbruksmaterialene definert som produkter ved å satse på produktspesifisering og arbeide med miljøgodkjenning.

2 BAKGRUNN

2.1 Målsetning for pilotprosjekt

Et gjenvunnet materiale må ha en funksjon i konstruksjonen, tilfredsstillende på forhånd bestemte spesifikasjoner, omsettes i et marked og være rent (SFT, 2002). Hva som karakteriseres som forurensning er beskrevet i veiledere for jord (SFT, 1999),

vann og sediment (SFT, 1997). Utslipp eller forurensning som bryter disse kravene vil med hjemmel i forurensningsloven ikke tillates (Miljøverndepartementet, 2003).

Det pågår tre pilotprosjekter hvor oppkuttet bildekk anvendes. I tillegg til Huggenesvollen (Figur 1) er det benyttet oppkuttet bildekk på et industriområde ved Moss og en travbane (banedekke) ved Gardermoen. Prosjektene viser at bildekk generelt tilfredsstiller norske retningslinjer til et gjenvunnet material. Prosjektene skal fremskaffe bedre kunnskap og dokumentasjon om bygging med klippet bildekk inkludert bedre kunnskap om materialets miljøegenskaper.



Figur 1. Støyvoll ved Huggenes. Lett kjerne av oppkuttet bildekk.

2.2 Produksjon av klippet bildekk

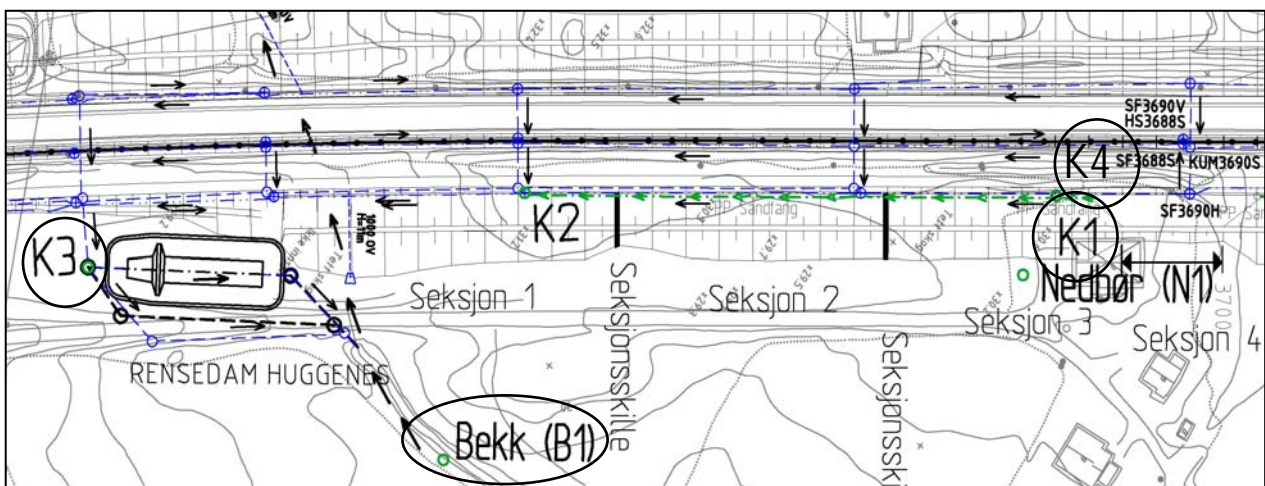
I Norge kasseres 30-40 000 tonn med bildekk hvert år. Ragn Sells samler i Norge inn kasserte dekk og omsetter dem i et markedet for energi eller materialgjenvinning. Sementproduksjon tar unna store volumer av kuttet bildekk. I Norge er marked og aksept fra myndigheter for anvendelse av store volumer til materialgjenvinning, som vegbygging, enda i startgropen. Anvendelse av kuttet bildekk i vegkonstruksjoner kan bli et egnet marked til å omsette kuttet bildekk. Til sammenligning er det benyttet nærmere 25 % av alt innsamlet bildekkemateriale i 2003 i konstruksjonen på Huggenes. I dag er det i Norge fortsatt noe usikkerhet knyttet til miljøeffekten ved å anvende materialet i vegkonstruksjoner. Utredning av miljø-

effekter og etablering av egnet anvendelse gjøres gjennom tidligere nevnte pilotprosjekter.

3 PILOTPROSJEKT

3.1 Områdebeskrivelse

Vansjø er drikkevannskilde for over 50.000 mennesker i Mosseområdet. Flere av elvene og sidebekkene som renner ut i Vansjø har dårlig vannkvalitet. Jordbruk, kommunale avløpsrør og Rygge flystasjon har fått skylden for den økende vannforurensningen. I de seneste årene har vannkvaliteten blitt merkbart dårligere. Det har derfor oppstått en del uro for at dekkvollene som ligger nært plassert Vansjø skal kunne avgi forurensninger med ytterligere forverret vannkvalitet. E6 ligger på vannskillet. Naturlig drenering ville vært mot Vansjø, men på grunn av ønske om å beskytte Vansjø mot avrenning fra veien og støyvoll, dreneres vannet sørover mot Kureåa og Oslofjorden. Overflateavrenning samles i veiens drensssystem og ledes til et fordrøyningsbasseng som er tilknyttet bekken fra Vansjø. Figur 2 viser overvannsnett og plassering av stasjoner for miljøovervåkning.



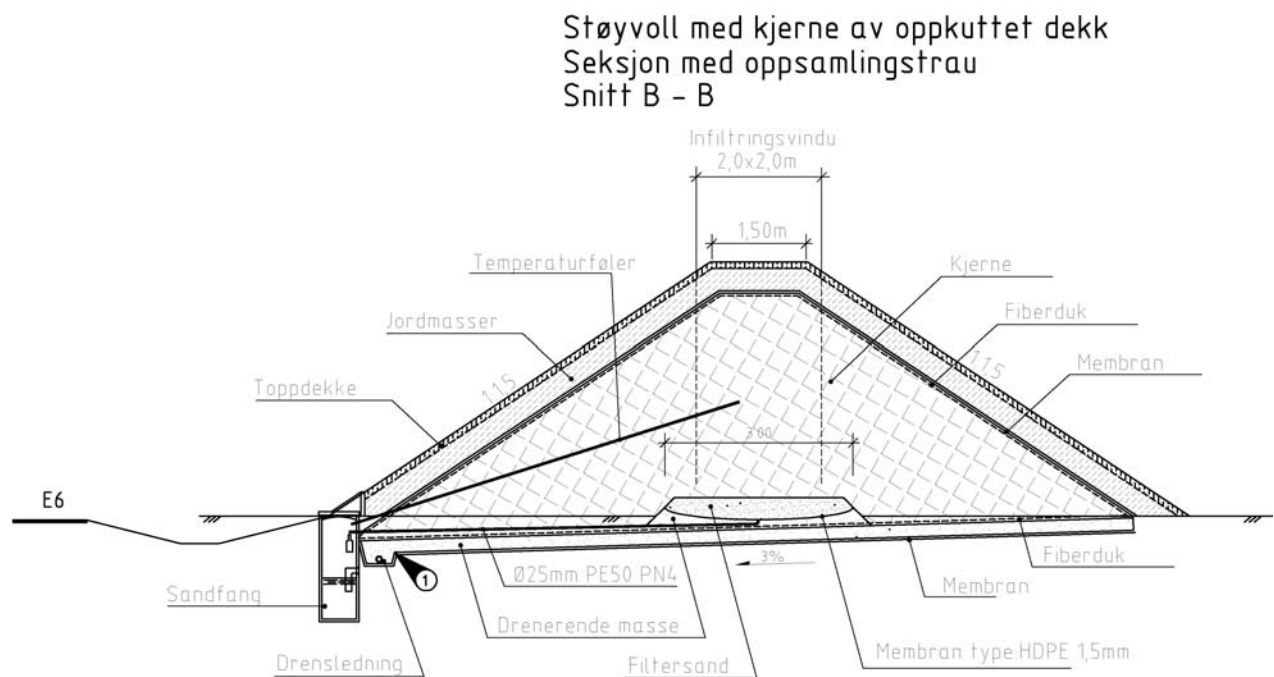
Figur 2. E6 Huggenes. Støyvoll av oppkuttet bildekk. Overvåkningstasjoner og drenering for overvann og resipient. Infiltrert vann fra bildekk samles i K1, vann fra veibanen i K4. Avrenning og drenering fra veisystemet ledes til rensedam(K3). Vann fra Vansjø prøvetas i stasjon B1.

Grunnen i området består av 2 - 3 m med sand over en 10 -15 m mektig avsetning av bløt marin leire.

3.2 Støyvoll ved Huggenes

Støyvollen ligger i Rygge kommune. Støyvollen er ca. 450m lang og har en kjerne som er opp til 5 m tykk (Figur 3). Den er bygd i seks seksjoner hvorav seksjon 2, 3, 5 og 6 har en kjerne av oppkuttet bildekk. Det er benyttet oppkuttet dekk i fraksjonen 5 – 30 cm, og den ferdige vollen antas å inneholde omtrent 1 million opp-

kuttet bildekk. Ved utleggingen ble det tatt hensyn til at oppkuttet bildekk kunne komprimeres ca. 15%. Komprimeringen av materialet foregikk ved hjelp av bulldoser og hjullaster. Etter krav fra statlig miljømyndighet, ble det er valgt å bruke bentonittmembran for å hindre vanngjennomgang i dekkvullen. Denne typen membran anses som den mest egnede ettersom den vil virke "selvreparerende" dersom den penetreres av f.eks stålkord fra dekkene. Støyvullen blir vanntett, men ikke diffusjonstett. Over vollens kjerne og bentonittmembranen er det lagt et nærmere 0,5 m tykt jordlag (Figur 3 uten overvåkningsstasjon). Seksjon 3 er bygget spesielt for overvåkning og viser overvåkningstasjonenes plassering. Avrenning fra E6 og Vansjø er som angitt av pilene på figuren. Vann som infiltrerer dekkmaterialet i seksjon 3 drenerer fra kum 1 (K1) og 2 til kum 3 hvor det blandes med vann fra avrenning av veg og annet overflatevann. Etter opphold i fordrøyningsbasseng, blandes så vannet med bekken og føres i dreneringsrør under vegen og mot Oslofjorden. Figur 3 viser system for oppsamling av vann fra hele seksjonen (70 meter) og fra lysimeter (3x3 meter). Seksjonene med oppkuttet bildekk har et 20 cm drenerende gruslag i bunnen. Mellom gruslaget og de oppkuttete bildekkene er det lagt en separasjonsduk.



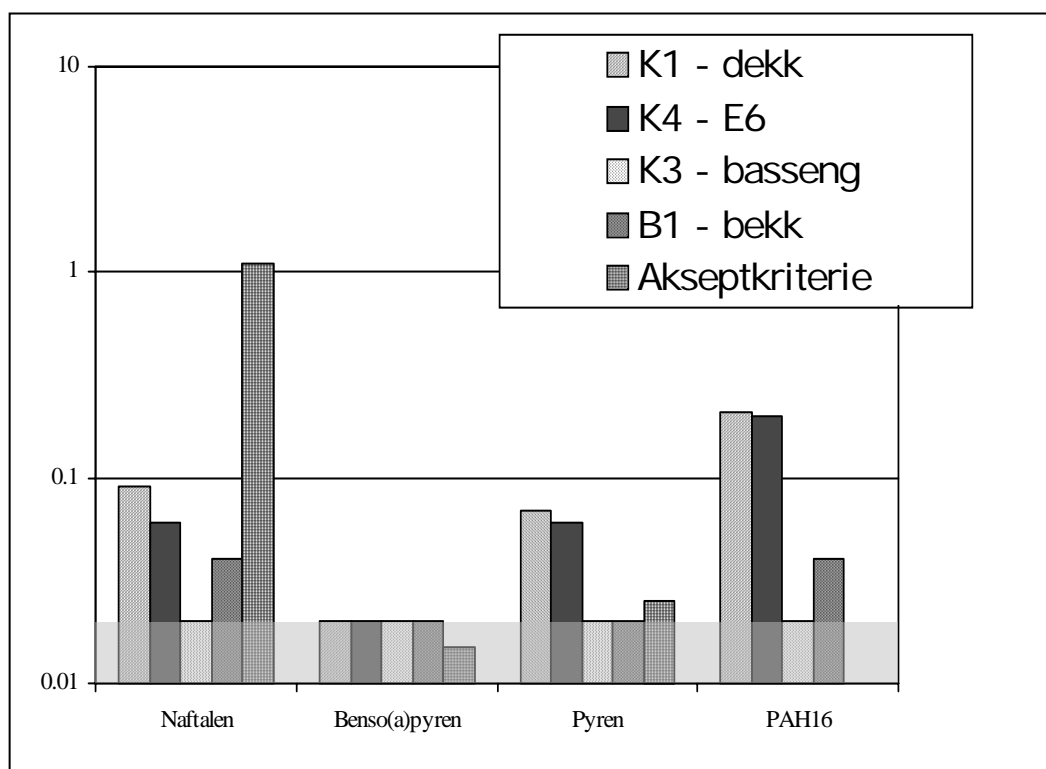
Figur 3. Tverrsnitt av støyvoll med kjerne av oppkuttet bildekk i seksjon 3 inkludert overvåkningssystem ved målestasjon K1.

4 RESULTATER FRA MILJØOVERVÅKNING

Analyseresultater er rapportert i arbeidsrapport fra Gjenbruksprosjektet (Håøya & Unsgård, 2004). Det er analysert på metaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (16 stk PAH) og fenolforbindelser.

Analyser av nonylfenoler, 4-t-oktylfenol og etoksilatene viser at konsentrasjonen av nonylfenoler var opp til 0,5 µg/l, 4-t-oktylfenol var 0,14 µ/l og bisfenol-A er 0,18µg/l. Nonylfenol- og oktylfenoletokislater kan brytes ned i naturen til henholdsvis nonyl- og oktylfenol. Det er ikke påvist nonylfenol- eller oktylfenol-etoksilater (deteksjonsgrense <0,02µg/l).

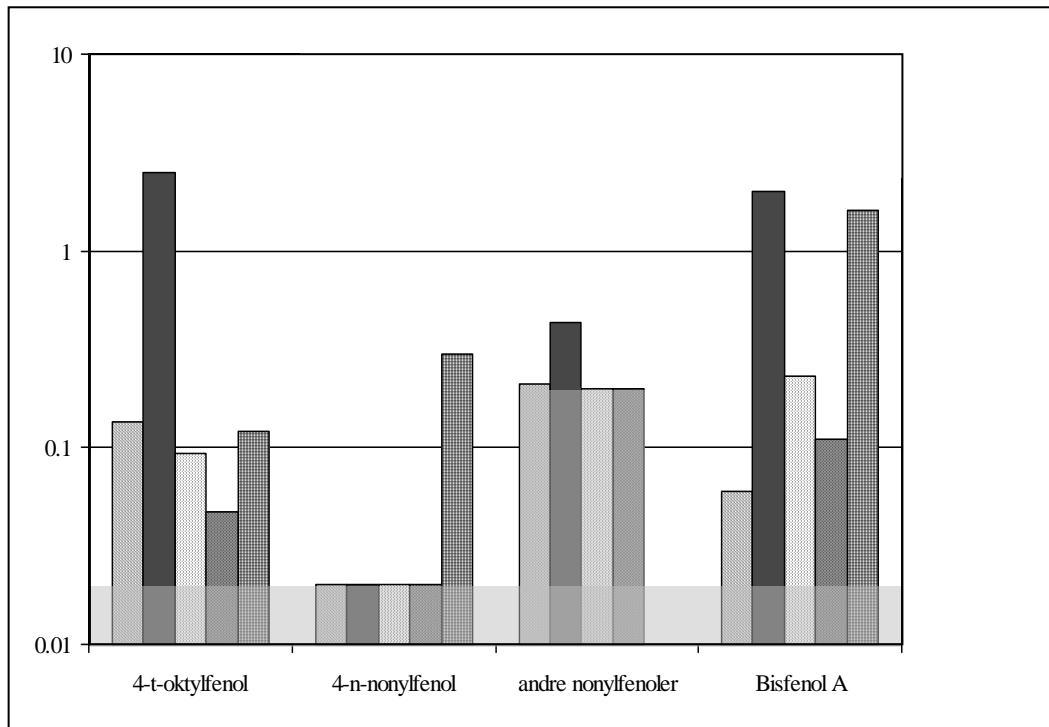
Analyse av vann fra klippet bildekk påviser i noen prøver naftalen, fenatren, fluoranten, acenaftylen og acenaften. Komponentene påvises i konsentrasjoner ned mot deteksjonsgrensen på 0,02 µg/l. Høyeste målte konsentrasjon for avrenning fra bildekk er 0,21 µg/l i målestasjon K1. Til sammenligning er det påvist 0,05 µg/l i resipienten (stasjon B1). Vann fra resipienten er ikke påvirket av avrenning fra støyvollen. Det er ikke påvist PAH-forbindelser i fordrøyningsbasseng (Stasjon K3). Følgende PAH forbindelser er ikke påvist: krysen, dibenzo(a,h)antracen, ideno(1,2,3-cd)pyren, benzo(a)antracen, benzo-(g,h,i)perylene, benzo(b,k)fluroanten og benzo(a)pyren.



Figur 4. PAH (µg/l) fra støyvoll (K1), E6 (K4), resipient (B1) og fordrøyningsbasseng(K3). Akseptkriteriene er hentet fra kanadiske retningslinjer for overflatevann [2]. Deteksjonsgrense er angitt med gråtone.

Disse resultatene er grafisk framstilt i Figur 4 og 5. Akseptkriterier er hentet fra kanadiske retningslinjer og stoffspesifikke miljøutredninger utført i regi av EU (Brooke et al., 2003, EU, 2001, EU, 2002). Kriteriene er for 4-n-nonylfenol, 4-t-

oktylfenol og bisfenol A er foreslåtte kriterier henholdsvis 0,3, 0,12 og 1,6 $\mu\text{g/l}$. Slike kriterier er i Norge ikke offisielt utledet for fenolforbindelser eller PAH.



Figur 5. Fenol ($\mu\text{g/l}$) fra støyvoll, E6, Vansjø og fordryningsbasseng. Akseptkriterium er fra [1, 9, 10]. Deteksjonsgrense er angitt med gråtone.

5 DISKUSJON

Miljømyndighetene i Sverige og Norge er bekymret for de langsiktige effektene av de miljøgiftene som finnes i bildekk, og har derfor vært tilbakeholdne med å tillate bruk av bildekk som bygningsmaterial. I Sverige er man bekymret for de høyaromatiske oljene som inngår i den vulkaniserte gummiblandingen (KEMI, 2003). Disse oljene omfatter bl.a. PAH-forbindelser som spres til naturen ved dekkslitasje (0.5 kilo gummi per år langs støyvollen). I Norge er det i tillegg fokus på bildekkenes innhold av fenolforbindelser. Fenolene er antioksidanter og inngår i en harpiks/voks som beskytter gummiblandingen.

Enkelte av stoffene er oppført på en liste over stoffer som norske miljømyndigheter prioriterer å fjerne fra markedet. Det er gjennom denne listen uttalt at det ikke ønskes nye utslippskilder for disse miljøgiftene i form av f.eks. lette støyvoller og veifyllinger.

Før bygging av støyvollen stilte både Fylkesmannen og Statens Vegvesen miljømål som innebar at konstruksjonen ikke skulle medføre økt risiko for påvirkning av

helse eller miljø i nærliggende resipient som følge av miljøgifter. Akseptkriterier for hvilke konsentrasjoner som er akseptable i resipienten er tilknyttet miljømålet.

Ved Huggenes kan kilder til fenolutslipp til resipient være landbruk (slam), biltrafikk og støyvollen. Målingene langs E6 (stasjon K4) indikerer at konsentrasjonene her er sammenlignbare med det som samles i lysimeteret under oppkuttet bildekk. Målingen er gjort tidlig på vinteren. I jord som er slambehandlet er det i Danmark påvist typisk konsentrasjon av nonylfenol og etoksilater på 0,3-1 mg/kg (EU, 2001). Konsentrasjonen av fenolforbindelser i resipienten (stasjon B1) indikerer at vannet fra Vansjø kan inneholde høyere konsentrasjoner av enkelte fenoler enn det som renner inn i fordøyingsbassenget (stasjon K3). Dette tyder på at overvannet kan ha et noe høyere innhold av 4-t-oktylphenol. Konsentrasjon i vannet som samles i lysimeteret (stasjon K1) indikerer at konsentrasjonen avtar med tid. Dette støttes av målinger fra et annet pilotprosjekt i området (Håøya & Unsgård, 2004).

Det er påvist ubetydelige mengder med PAH i avrenning fra bildekk. Innholdet i resipienten vil være betydelig under akseptgrensen. Det samme er tilfellet for fenolforbindelsene.

Grunnen til at det avgis lite organiske miljøgifter fra bildekkene, er at det aller meste av stoffene inngår aktivt i bindingsstrukturen til den vulkaniserte gummiblandingen. En liten del av stoffene skal beskytte den vulkaniserte gummi og kan avgis i små mengder.

6 KONKLUSJON

Pilotprosjektet ved Huggenes viser at oppkuttet bildekk er et velegnet byggematerial som oppfyller funksjonen som lett fylling. Det stilles spørsmål om materialet er "rent" (SFT, 1997). Erfaringene fra Huggenes indikerer at utslipp av fenolforbindelser fra veibanen overskrider akseptkriterier for oktyl og bisfenol (Figur 5). I tillegg er det påvist utslipp som kan stamme fra landbruk (Figur 5). Det er påvist utslipp av PAH-forbindelser (inngår i HA-oljer). Utslipp fra støyvollen kan kvantitativt derimot på ingen måte sammenlignes med utslipp fra dekkslitasje og vegbane (Figur 4 og Figur 5). Pågående overvåkningsprogram indikerer at avrenning fra en konstruksjon med bildekk vil kunne tilpasses svært strenge miljøkrav i overflatevann.

Det er viktig å finne en fremtidig anvendelse som tar hensyn til både miljøbelastning i driftsfasen og en fremtidig gjenvinning eller ombruk av materialet. Resultatene fra pilotprosjektene viser så langt liten risiko for utslipp av miljøgifter i løpet av driftsperioden, samtidig som de foreløpige resultater tilrettelegger for fremtidig gjenbruk eller gjenvinning.

REFERANSER

- Brooke D., C. Watts, Mitchell R. & Johnson I, 2003. Environmental Risk Assessment report: 4-tert-octylphenol (cas no: 140-66-9) DRAFT, UK Environment Agency, Editor. National Centre for Eco-toxicology and Hazardous Substances.
- Environment Canada, 2002. Canadian Water Quality Guidelines. <http://www.ec.gc.ca/CEQG-RCQE/English/Ceqg/Water/default.cfm>
- European Union, 2001. European Union Risk Assessment Report. 4-Nonylphenol (branched) and Nonylphenol.
- European Union, 2002. Risk Assessment of Bisphenol-A. DRAFT.
- Håøya, A.O., G.T. Unsgård, 2004. Miljøovervåkning 2001-03 - Avrenning fra kvernet bildekk, ScandiaconsultAS. Arbeidsrapport Gjenbruksprosjektet.
- Johnsen, I., 2003. Kverne bildekk som gjenbruksmateriale i støyvoller. Diplomoppgave, NTNU Trondheim
- KEMI, 2003. HA-oljor i bildäck –förutsättningar för ett nationellt förbud – förutsättningar för ett nationellt förbud. Rapport från ett regeringsuppdrag. Kemikalieinspektionen. 104 s. http://www.kemi.se/raw/documents/39107_ha-oljor3_03.pdf
- Miljøverndepartementet, 2003. Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven). (siste endret 2003-07-01). <http://www.lovdata.no/all/hl-19810313-006.html>
- SFT, 2002. Bygg- og anleggsavfall: Disponering av rene naturlige masser og gjenvunnet materiale. <http://www.sft.no/publikasjoner/avfall/1853/ta1853.html>
- SFT, 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. TA: 1468/1997, Statens forurensningstilsyn, Editor.
- SFT, 1999. Risikovurdering av forurenset grunn, Statens forurensningstilsyn, Editor. <http://www.sft.no/publikasjoner/kjemikalier/1629/ta1629.pdf>

Miljøverndepartementet
Boks 8013 Dep
0030 Oslo

Kopli av brev fra
STATENS FORURENSNINGSTILSYN

Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Dato: 1.7.2003
Vår ref.: 2003/899- 543.5
Deres ref.:
Saksbehandler: Wenche Rubi Sørvik, telefon: 22 57 36 86

 Statens vegvesen	
Reg. dato:	- 4 JUL 2003
Saksnr.:	2003-14025-18
Arkivnr.:	459

Bruk av kverna dekk i støyvoll langs E6 i Østfold

Vi viser til brev av 26. mars i år hvor Miljøverndepartementet ber SFT vurdere bruken av kasserte dekk i støyvoller opp mot den nasjonale målsettingen om nullutslipp av nonylfenol. Nonylfenol brukes ikke i dekkproduksjon. Derimot benyttes en harpiks som inneholder oktylfenol. Det er også målsetning om nullutslipp for oktylfenol. SFT vil derfor vurdere om bruk av kverna dekk i støyvoll kommer i konflikt med målsetningen om nullutslipp for dette stoffet.

Målsetningen om nullutslipp for oktylfenol retter seg for det meste mot kilder/bruksområder som blant annet rengjøringsmidler og lim.

Bruk av oktylfenol er regulert i forskrift om begrensninger i bruk med mer av enkelte farlige kjemikalier av 20. desember 2002. Faste bearbejdede produkter er unntatt fra forskriften, jf. § 2-18 og forskriften vil derfor ikke komme til anvendelse i denne saken.

SFT har i samarbeid med Fylkesmannen i Østfold vurdert det pågående prosjektet med støyvoll langs E6 i Rygge opp mot at prosjektet ikke skal bidra til økt mengde oktylfenol i naturen.

Miljøkriteriene knyttet til prosjektet er så langt oppfylt. Vollen har tett plastdekke i bunnen, sidene og toppen er dekket med en bentonittmembran som skal sikre at det blir minimalt med infiltrasjon av vann i vollen. Oktylfenoler har en tendens til å feste seg til jord og sedimenter. Disse partiklene felles ut i sedimentbassenger i tilknytning til vollen.

Det er startet et 5-årig overvåkingsprogram. Vann som drenerer fra vollen blir samlet i fordryningsbasseng for kontroll. Mens vann som har vært infiltrert gjennom et lite, åpent felt på 2 meter x 2 meter og har vært i kontakt med kverna dekk, samles i en separat oppsamlingsskum hvor hele innholdet går til kontroll og analyse.

SFT er enig med departementet i vurderingen om at det er positivt å finne nye områder for gjenvinning av kasserte dekk. At det foregår norske forsøksprosjekter som kan gi oss grunnlagsdata for hvordan kverna dekk oppfører seg med hensyn på utlekking og om det vil ha en miljømessig betydning, ser vi på med stor interesse. Overvåkingsprogrammet, som vi finner tilfredsstillende, vil fortsette. Fylkesmannen i Østfold vil be Statens vegvesen Østfold om å få beregnet et eventuelt potensial for oktylfenol i vollen, slik at vi kan vurdere om det finnes en reell fare for utlekking. Myndighetene vil evaluere prosjektet etter endt prosjektperiode. SFT vil orientere fylkesmennene om at det ikke gis tillatelse til lignende prosjekter inntil det foreligger erfaringstall fra overvåking og analyser.

Med grunnlag i det ovennevnte vurderer vi det som lite sannsynlig at dette prosjektet med kverna dekk i støyvoll, vil bidra til økt mengde oktylfenol i naturen. Målsetningen om nullutslipp er så langt som mulig oppnådd, jf. St.m. nr. 25 (2002-2003) om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. Bruk av kverna dekk i støyvoll langs E6 i Østfold vil, slik vi ser det, ikke redusere måloppnåelsen. Vi finner det derfor riktig at prosjektet får fortsette.

Med hilsen



Hans Aasen (e.f.)
seksjonssjef



Wenche Rubi Sørvik
rådgiver

Kopi til:

Fylkesmannen i Østfold, Postboks 398, 1502 Moss

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet, Postboks 8142 Dep., 0032 Oslo

**Statens vegvesen**

Statens forurensningstilsyn
Boks 8100 Dep
0032 OSLO

Behandlende enhet:
Vegdirektoratet

Saksbehandler/innvalgsnr:
Gordana Petkovic - 22073215

Vår referanse:
2003/14025-031

Deres referanse:
2003/899-543.5

Vår dato
15.12.2003

Bruk av kverna dekk i støyvoll langs E6 i Østfold

Vi viser til brevet sendt fra SFT til Miljøverndepartementet 1. juli 2003 med kopi til Vegdirektoratet.

Brevet omtaler Statens vegvesens støyvoll langs E6 i Østfold, der oppklippede bildekk ble brukt som fyllmasse, og diskuterer farer for uønsket miljøpåvirkning. Vegvesenets arbeid med overvåking og dokumentasjon som skaffes i den sammenheng vurderes som tilfredsstillende. Det meddeles også at SFT ville orientere fylkesmennene om at det ikke gis tillatelse til lignende prosjekter inntil det foreligger erfaringstall fra overvåking og analyser.

Dette brevet omtaler Vegvesenets arbeid med utredning av bildekk som lett fyllmasse (pkt 1) og Vegvesenets behov for avklaringer i forhold til brevet fra SFT og i forhold til bruk av bildekk i perioden fram til 2005 (pkt 2).

1. Vegvesenets Gjenbruksprosjekt og utredning av oppklippede bildekk som lett fyllmasse

”Statens vegvesens Gjenbruksprosjekt” er en fireårig FoU-satsing på gjenbruk. Prosjektet avslutter nå sitt andre år. Ett av materialene som vi tar sikte på å utrede i dette prosjektet er nettopp oppklippede bildekk. Vi har fått signaler, bl.a. fra Samferdselsdepartementets representant på Gjenbruksprosjektets informasjonsdag 5. februar 2003 Alfred Bjørlo, om at det er positivt at Vegvesenet satser på å finne andre bruksområder for bildekk. Dette er spesielt aktuelt i og med at deponering av hele bildekk har vært forbudt siden 1. juli 2003 og deponering av oppklippede bildekk blir forbudt fra 1. juli 2006. Vi har holdt SFT orienterte om Gjenbruksprosjektets planer.

Gjenbruksprosjektet har lagt inn følgende innsats i utredning av bildekk:

- Solgård – instrumentering og måling på fyllingen på RagnSells sitt anlegg i Moss
- Forberedelse og oppfølging av utførelsen av støyvullen av bildekk i Østfold. Risikovurdering ble utført av Scandiaconsult og finansiert av RagnSells.
- Miljøovervåking av støyvullen i perioden 2002 – 2007. Denne overvåkingen blir finansiert av Gjenbruksprosjektets midler og RagnSells.

Postadresse
Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
0033 Oslo

Telefon 22 07 35 00
Telefaks 22 07 37 68
firmapost@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Brynsengfarete 6A
OSLO

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordvn 18
9815 VADSØ
Telefon 78 94 15 50
Telefaks 78 95 33 52

- Forberedelse inkl. utførelse av en del av risikovurderingen for støyvoll av bildekk i prosjektet E6 Melhus. Dette stoppet opp pga "dårlig publikumsopinion" i Melhus og ble endelig tatt ut av anlegget planer etter SFT sine planer om å stoppe bruken av bildekk ble kjent.
- Utarbeidelse av en rapport om status på dokumentasjon av bildekk som gjenbruksmateriale (bl.a. iht SFT TA-1853/2002, januar "Bygg- og anleggsavfall: Disponering av rene naturlige masser og gjenvunnet materiale"), oppsummering av laboratorie- og feltprøving utført på oppklippede bildekk. Dette er i første omgang utført som diplomoppgave for NTNU-student Iselin Johnsen "Kverne bildekk som lette fyllmasser for bruk i støyvoller" med veiledning fra SCC og Vegdirektoratet. Oppgaven blir tilrettelagt og utgitt som prosjektrapport fra Gjenbruksprosjektet.
- Befaring i Maine USA med Dr. Dana Humphrey fra University of Maine på et vegprosjekt på Interstate 95, der 30,000 m³ bildekk ble brukt i som lett fyllmasse i avkjøringsrampene i et kryssområde. Denne turen motiverte for videre arbeid med dette materialet.
- Vi har inkludert bildekk i vår satsing innenfor det nordiske prosjektet "GB-veg", der SINTEF har prosjektledelsen og Vägverket og Vegvesenet er premisseleverandører. GB-veg leverte 15. september sin søknad om økonomisk støtte til Nordisk Industrifond. Både Vegvesenets Gjenbruksprosjekt og RagnSells deltar i finansieringen av dette prosjektet.

2. Vegvesenets behov for presiseringer i forhold til brevet fra SFT og vedr videre arbeid

Gjenbruksprosjektet vurderer det slik at verdiene som allerede er lagt inn i arbeid med bildekk vil gå tapt om ikke vi fullfører utredning av bildekk så godt vi kan. Det er nå, i dette prosjektet, at Vegvesenet kan bidra mest til å heve kunnskap og erfaring på dette området. Vi vil gjerne få til et best mulig beslutningsgrunnlag for senere vurdering av bildekk som byggemateriale.

For å få dette til, ber vi om følgende:

- Bekreftelse på at dokumentasjonen som skaffes nå er av tilstrekkelig kvalitet, når det gjelder utvalg av parametere og hyppighet, slik at den utgjør et "riktig" grunnlag for beslutninger angående bruken av bildekk som lett fyllmasse.
- Hvis kvaliteten på dokumentasjonen vi skaffer nå er tilfredsstillende, ber vi om presisering på når mengden dokumentasjon blir, etter SFT sin vurdering, tilstrekkelig for å danne et beslutningsgrunnlag for vurdering av nye utførelser med bildekk. Vegvesenet kan levere rapporten omtalt i punkt (1) i løpet av januar 2004. På hvert tidspunkt kan vi levere behandlede oversikter over resultatene vi hittil har fått.
- Uavhengig av de to foregående punkt, ber vi om tillatelse til å utføre ytterligere to eller tre konstruksjoner med oppklippede bildekk i løpet av prosjektperioden (dvs. innen slutten av 2005). Dette er av stor betydning for å skaffe tilstrekkelig erfaringsgrunnlag. Utførelsene vil være i tråd med forurensningsloven og vil bli forelagt fylkesmannen i de respektive fylker for godkjenning. I forkant av utførelsen vil det bli gjennomført risikovurdering og laget overvåkingsplan.

3. Videre arbeid

Felles forståelse av Vegvesenets rolle vedrørende utredninger av mulige bruksområder for bildekk er en forutsetning for at vi kan utvikle bruken av bildekk som byggemateriale.

Vi ønsker å ta opp med Samferdselsdepartementet føringer for hvordan de mener Vegvesenet skal forholde seg til avfallsbaserte materialer. Vi har også valgt å vie en del av Gjenbruksprosjektets informasjonsdag 28. januar 2004 til diskusjonen om hva som forventes av Vegvesenet når det gjelder bruk av avfallsbaserte materialer.

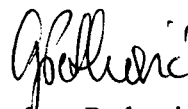
Vi håper på rask tilbakemelding fra SFT på spørsmålene som stilles i pkt 2.

Statens vegvesen

Med hilsen



Kjell Bjørvig
ass. vegdirektør



Gordana Petkovic
prosjektleder for Gjenbruksprosjektet

Statens vegvesen

Statens forurensningstilsyn
Avfallsseksjonen
Postboks 8100 Dep
0032 OSLO

Behandlende enhet:	Saksbehandler/innvalgsnr: Gordana Petkovic - 22073215	Vår referanse: 2003/14025-046	Deres referanse:	Vår dato 24.06.2004
--------------------	--	----------------------------------	------------------	------------------------

Bruk av oppkuttete bildekk på rv22 Fetsund

Vi viser til vårt brev til SFT datert 15-12-2003 der vi uttrykker og begrunner vårt ønske om å utføre flere konstruksjoner med bildekk i løpet av Gjenbruksprosjektet. Gjenbruksprosjektet er et FoU-prosjekt (2002 - 2005) der Statens vegvesen har satsset betydelige ressurser i utredning av avfallsbaserte materialer i vegbygging og tilrettelegging for deres økt bruk. Brevet til SFT av 15-12-2003 ble sendt som vår tilbakemelding til SFT på deres bestemmelse om midlertidig stopp av bruk av bildekk inntil mer dokumentasjon foreligger. Denne bestemmelsen ble meddelt i et brev til Miljøverndepartementet med kopi til Statens vegvesen, datert 01-07-2003.

Gjenbruksprosjektet ønsker å samle mest mulig komplett dokumentasjon om brukbarhet av bildekk som byggemateriale innen Gjenbruksprosjektets slutt, desember 2005. Vi mener at den dokumentasjonen ville være nyttige for flere enn Statens vegvesen, særlig med hensyn til det kommende forbudet mot deponering av oppkuttete bildekk.

Den konkrete konstruksjonen som er anledning for denne søknaden er en rundkjøring på rv 22 Fetsund Øst, der Statens vegvesen Region øst ønsker å bruke oppklippede bildekk i en fylling under vegbanen. Fyllingen må utføres med lette fyllmasser da den legges over en betongrørledning som ikke har tilstrekkelig kapasitet. Vegfyllingen med bildekk er trukket noe lenger inn under vegbanen enn strengt tatt nødvendig av hensyn til rørledningen for å få en gjennomgående lik lagtykkelse i tverrprofilet. Dette gir oss samtidig muligheten til å bruke materialet under vegbanen. Miljørisikovurdering er gjennomført av Rambøll AS og sendt SFT som "Søknad om anvendelse av oppkuttet bildekk som gjenbruksmateriale i veifylling", datert 28-06-2004. Overvåking av utlekking vil bli utført som en del av Gjenbruksprosjektet.

Siden vår henvendelse av 15-12-2003 har Gjenbruksprosjektet fullført sin projektrapport "Gjenbruk av bildekk i vegbygging – Tekniske og miljøtekniske vurderinger" (vedlagt her) og samlet resultater fra miljømålinger utført som en del av overvåkingsprogrammet for støyvullen av bildekk langs E6 i Østfold i projektrapport nr 5A (vedlagt utkast – ferdig men ikke innbundet).

På grunn av anleggets fremdrift, ber vi om en snarlig avgjørelse om vi kan gå videre, dersom risikovurderingens resultater vurderes som akseptable av SFT. Hvis det er ønskelig med flere avklaringer stiller vi gjerne opp på et møte.

Vegdirektoratet
Med hilsen

Helen Aagot Riddervold
teknologidirektør

Gordana Petkovic
prosjektleder for Gjenbruksprosjektet

Vedlegg:

1. Prosjektrapport 5 "Gjenbruk av bildekk i vegbygging – Tekniske og miljøtekniske vurderinger"
2. Prosjektrapport 5A "Miljøovervåking av lokaliteter med oppkuttete bildekk"
3. Brev fra Multiconsult
4. Plan- og profiltegning av vegen og fyllingen med bildekk

Statens vegvesen Region øst
Romerike distriktsvegkontor
Brøtergata 1
2000 LILLESTRØM

Norconsult AS, Hovedkontor
Vestfjordgaten 4, 1338 Sandvika
Telefon: 67 57 10 00
Telefax: 67 54 45 76
E-post: firmapost@norconsult.no
Internett: <http://www.norconsult.no>
Bankgiro: 5005.05.49663
Foretaksreg.: No 962392687 MVA

ved: Gry Horne Johansen

Deres ref.:

Vår ref.:
4068000\B-OV1ob.doc

Dato:
3. juni 2004

Rv 22, Fetsund øst

Overfylling over eksisterende 1000 mm overvannsledning

Vi viser til møtet hos oss 28. mai 2004 der vi la frem foreløpige vurderinger vedr. ledningens alder, kapasitet og status forøvrig. Det er stilt spørsmål om ledningen har tilstrekkelige styrke til å tåle de økte belastningene som den planlagte overfyllingen medfører.

Eksisterende ledning ble lagt på 1960-tallet og foreløpige vurderinger viser at ledningen fremdeles er av god kvalitet. Det planlagte veganlegget vil forøvrig gi en merbelastning på grunnen og på røret. Det er usikkert hvor mye røret vil tåle. For å komme videre i vurderingen av overvannsledningens styrke, skal det gjøres ytterligere undersøkelser av denne.


Ledningen vil imidlertid ha en begrenset levetid, og alle tiltak som reduserer belastningen på den vil være positive og øke levealderen. Vi vil derfor anbefale at det brukes lette fyllmasser i vegfyllingen. Om det også er behov for andre tiltak, vil de nevnte undersøkelsene gi en indikasjon på dette.

Med vennlig hilsen
Norconsult AS

Finn O. Blakstad

Ole Buer

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Boks 8142 Dep
0033 Oslo

 Statens vegvesen	
Reg. dato:	28 SEPT 2004
Saksnr.:	2003/14025-53
Arkivnr.:	459

Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Dato: 24.09.2004

Vår ref.: 2004/778

Deres ref.:

Saksbehandler: Lise Kristin Jensen, telefon: 22573516

Bruk av oppkuttete bildekk på riksvei 22 Fetsund Gjenbruksprosjektet

SFT avslår søknaden om å benytte oppkuttete bildekk i vegfylling ved riksvei 22 Fetsund. Vedtaket er hjemlet i f-lovens § 32, 1. ledd.

SFT vurderer det slik at den omsøkte bruken ikke oppfyller alle kriteriene for gjenvinning. Måleresultater fra Vegvesenets gjenbruksprosjekter med bruk av bildekk som utfylling viser en ikke ubetydelig utlekking av prioriterte miljøgifter. Etter SFTs vurdering er ikke kasserte bildekk rent nok til den omsøkte bruken. Samtidig er Norge forpliktet av internasjonale avtaler til å redusere miljøgifter i naturen. SFT er også kritisk til begrunnelsen for funksjonalitet ved den omsøkte bruken.

SFT viser til Statens vegvesens brev datert 15.12.03 med varslings om kommende prosjekter som bl.a. prosjekt om bruk av oppkuttete bildekk på riksvei 22 mot Fetsund og avklaringer angående dokumentasjon. Videre vises det til Vegvesenets brev datert 24.06.04 hvor det søkes om bruk av oppkuttete bildekk på riksvei 22. Det vises også til Rambølls brev på vegne av Ragn Sells AS datert 28.06.04 med vedlagt miljørisikovurdering i forbindelse med den omsøkte bruken.

Søknadens innhold

Statens vegvesen søker om å få bruke oppkuttete kasserte bildekk som fyllmasse på en veistrekning på riksvei 22 mot Fetsund tilsvarende en fylling på 6000 m³. Prosjektområdet er nær Fet kommunehus hvor Kirkeveien krysser riksvei 2. Krysset skal høsten 2004 omlegges til rundkjøring.

Det søkes om å få bruke oppkuttete bildekk som lett fyllmasse da massene skal legges over et betongrør som er svakt. Betongrøret leder et bekkeløp under dagens vei. Det er

usikkert hvor mye røret vil tåle og lette masser vil gi rørledningen lengre levetid enn tyngre fyllmasser. Veifyllingen trekkes lengre innover vegbanen enn nødvendig av hensyn til rørledningen; noe som Vegvesenet presiserer er for å oppnå lik lagtykkelse i tverrprofilet.

Rambøll har utført en miljørisikovurdering angående bruken. Området hvor dekkene skal ligge er ved en rundkjøring på riksvei 22 Fetsund øst. Grunnen består av silt og leirholdig silt som gjør at vann som infiltrerer ned vil ha flere års oppholdstid i grunnen. Grunnvannet ligger mer enn 5 meter under dagens terreng. Avrenning fra vei vil infiltrere til grunnvann eller ledes i rør til Glomma. Resipienten er en bekk som leder ut til Glomma. Det foreslås at fyllingen omslutes av en geotekstil og det kan legges ut en membran under og over bildekkene. Imidlertid anbefales det at konstruksjonen anlegges uten membran, men med vannopsamling under vegskulderen. Anbefalingen har basis i at grunnforholdene består av leirholdig silt og tilsvarende som har relativt stor tetthet.

I miljørisikovurderingen er det vist til måleresultater fra andre av Vegvesenets prosjekter som viser forhøyede konsentrasjoner av miljøgiftene oktylfenoler, bly og kopper i dreneringsvann fra bildekkene.

SFTs vurdering

Næringsavfall slik som oppkuttete kasserte bildekk skal som hovedregel leveres til godkjent mottak for sluttbehandling hvis det ikke går til gjenvinning. Det er lagt begrensninger på sluttbehandling av kasserte dekk, jf. forbud mot deponering iht. avfallsforskriften kapittel 5 om innsamling og gjenvinning av kasserte dekk § 5-4. Dekk er også omfattet av deponiforbudet i avfallsforskriften kapittel 9 om deponering av avfall.

Vurdering iht kriterier for gjenvinning:

Det er naturlig å vurdere om den omsøkte bruken oppfyller kriteriene til gjenvinning i SFTs faktaark 1853/2002 om disponering av rene naturlige masser og grunnvannet materiale.

Ett kriterium er at materialet skal ha en bestemt spesifisering. Bildekkene skal kuttes opp i definerte fraksjoner som gjør at materialet har en tilfredsstillende spesifisering.

Avfallet skal videre ha en verdi for mottaker og være omsettelig i et marked. Avfallet ser ut til å tilfredsstille dette kriteriet da Vegvesenet mener å se nytten i å bruke dette materialet på sine anlegg.

Et tredje kriterium er at avfallsmaterialet skal ha en funksjon utover volum. Søker argumenterer for at bildekkene er lette masser som vil forlenge betongrørets levetid. På bakgrunn av informasjonen gitt i søknaden fremstår det fremdeles som uklart hvor mye levetiden på røret forlenges med. Når betongrørets levetid er over, er imidlertid begrunnelsen for å benytte oppkuttete bildekk som fyllmasse ikke lenger relevant. Det er ikke beskrevet alternativer som å legge nytt rør og vurdert miljøforhold, kostnader og andre relevante forhold i tilknytning til dette. SFT finner begrunnelsen for den omsøkte bruken av oppkuttete bildekk noe svak.

Et fjerde kriterium er om avfallet er rent, det vil si at materialet ikke må være forurenset av komponenter som kan være til skade eller ulempe for miljøet. Bildekk inneholder miljøgiftene oktylfenoler, bly og kopper som er på miljømyndighetenes prioritetsliste samt bisfenol A som er en aktuell kandidat for listen. Iht. stortingsmelding nr 58 1996-97 kan miljøgiftene på prioritetslisten medføre skader på lang sikt selv i små konsentrasjoner ved at de er giftige og lite nedbrytbare i naturen. Iht. stortingsmelding nr. 25 (2002-2003) er det nasjonale resultatmålet for disse miljøgiftene at utslipp til naturen skal søkes stanset innen 2005 (oktylfenoler) og 2010 (bly, kobber). Miljøgiftene er også omfattet av internasjonale avtaler som forplikter Norge til reduksjon av utslipp, for eksempel OSPAR-avtalene.

SFT har fått måleresultater fra andre av Vegvesenets prosjekter hvor bildekk brukes til utfylling; det vises til Gjenbruksprosjektets prosjektrapport 5 og 5a. Rapportene viser et forholdsvis begrenset antall målinger fra enkeltprosjektene gjort over en kortere periode. Resultatene fra prosjektene viser forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter som bly, kobber og oktylfenol ved drenering av vann fra bildekkene.

Oktylfenol er i EU foreslått klassifisert som miljøskadelig N; med risikosegningene R 50/53 ("Meget giftig for vannlevende organismer, kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet"). Oktylfenol er vist å kunne gi hormonforstyrrende effekter hos fisk og snegl og stoffet brytes ikke lett ned i miljøet. En midlertidig verdi for "Predicted No Effect Concentration" (PNEC) for 4-tert-oktylfenol er i EU satt til 0.12 µg/L. PNEC-verdien er den konsentrasjon (grenseverdi) som antas å beskytte mot uheldige effekter i vannmiljøet. Målingene fra Huggenes viser konsentrasjoner som til dels ligger over (vann som lekker fra bildekkene) og til dels under (målinger i bekk nedstrøms) denne PNEC verdien. Imidlertid er SFT kjent med at det også er usikkerheter rundt den midlertidige PNEC-verdien da forskning viser mulige effekter på organismer ved konsentrasjoner som vil kunne resultere i en betydelig lavere PNEC. Resultatene fra Vegvesenets prosjekter dokumenterer en ikke ubetydelig utlekking av oktylfenol.

Analysene viser videre utlekking av bisfenol A. Også for bisfenol A pågår det diskusjoner i EU om PNEC-verdien da enkelte testresultater indikerer effekter på fisk og snegl ved meget lave konsentrasjoner.

Videre er det funnet forhøyede konsentrasjoner av kopper og bly. Andre målinger, bl.a. fra Knapstad støyvoll viser også forhøyede verdier. Vannløselige kobberforbindelser er meget giftige for vannlevende organismer og kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i miljøet. Bly og blyforbindelser er giftige for mennesker og dyr, reproduksjonsskadelige og hoper seg opp (bioakkumulerer) i organismer. For denne type stoffer er de tradisjonelle risikovurderingsmodellene med fokus på lokal risiko ikke tilstrekkelig. Stoffene kan medføre skader på lang sikt selv i små konsentrasjoner ved at de er giftige, bioakkumulerende og ikke nedbrytbare i naturen.

Etter SFTs vurdering dokumenterer resultatene at det er en ikke ubetydelig utlekking av miljøgifter fra bildekkene som vi mener det ikke kan utelukkes kan være til skade eller ulempe for miljøet. På bakgrunn av det framlagte datamaterialet er det ikke bevist at dekkavfallet er rent nok til den omsøkte bruken.

Vurdering iht bestemmelse om annen disponering:

Iht. forurensningslovens § 32, 1. ledd kan forurensningsmyndigheten samtykke til "annen disponering" av næringsavfall. Denne bestemmelsen praktiseres strengt og samtykke gis i hovedsak til enkeltstående tilfeller hvor sluttbehandling eller gjenvinning ikke er hensiktsmessig av ulike økonomiske og samfunnsmessige årsaker og/eller er miljømessig lite betenkelig. Det kan f.eks. gjelde avfall som må håndteres på stedet i isolerte deler av landet. Etter SFTs vurdering vil den omsøkte disponeringen av bildekk være i strid med en slik praksis.

På bakgrunn av argumentasjonen over avslår SFT søknaden om å benytte oppkuttete bildekk i vegfylling ved riksvei 22 Fetsund. Vedtaket er hjemlet i f-lovens § 32, 1. ledd.

Klage

Vedtaket om avslag på søknaden kan påklages til Miljøverndepartementet innen 3 uker fra dette brevet er mottatt. Klagen bør begrunnes og skal sendes til SFT.

Med hilsen

Wenche R. Sørvik

for Hans Aasen (e.f.)
seksjonssjef

Lise K. Jensen
Lise Kristin Jensen
rådgiver

Kopi til: *Miljøverndepartementet, Pb 8013 Dep, 0030 Oslo*
Ragn Sells AS, Postboks 101, 1471 LØRENSKOG
Rambøll Norge AS, Engebrets vei 5, Pb 427 Skøyen, N-0213 OSLO

Gjenbruksprosjektet avslutter sin satsing på bildekk

Forfatter: [Gordana Petkovic](#)

Publiseringsdato: 11.12.2004 00:00



Gjenbruksprosjektet har brukt mye ressurser til utredning av mulighetene for teknisk gjenbruk av oppkuttete bildekk, se [delprosjekt 5](#). Deponering av hele bildekk er forbudt og fra 2005 blir det også forbudt å deponere oppkuttete bildekk. I USA og flere europeiske land er det blitt vanlig å bruke bildekk til vegbygging. Gjenbruksprosjektet vurderte det som en viktig oppgave å gjøre egne erfaringer for å skape et beslutningsgrunnlag for gjenbruk av bildekk i Norge.

Når SFT nå velger å ikke tillate en meget kontrollert utprøving på dette feltet innen Gjenbruksprosjektets rammer, sender de et signal som strider mot uttalte intensjoner om reduksjon av avfallsvolumet og økt gjenbruk (Stortingsmelding 25 "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand").

5 Aske fra papirproduksjon brukt i kalksementpeler

5 Aske fra papirproduksjon brukt i kalksementpeler

Gjenbruksprosjektet gjorde en begrenset utredning av muligheter for gjenbruk av flyveaske, restproduktet fra papirproduksjon ved Norske skog i Skogn. Vurdering av muligheter for å bruke dette restproduktet i en lett støyvoll i fm E6 Melhus ble skrinlagt pga anleggets vanskelige situasjon i forhold til vegbrukere (se Gjenbruksprosjektet prosjektrapport 20). Flyveaske ble brukt kun innen ett prøveprosjekt, som tilsetning i kalksementpeler i Nordre Avlastingsveg i Trondheim. Dette er rapportert i følgende prosjektrapport:

Prosjekt-rapport nr.	Intern /Teknologi rapport nr.	Tittel	Utarbeidet av
22	2446	Flyveaske fra papirproduksjon brukt i kalksementpeler	Guro Brendbekken, Optimal geoteknikk et al.

I fortsettelsen av dette kapittelet finner man kommunikasjon med SFT vedr. denne utprøvingen, søknad om bruk av flyveaske og SFTs positive svar.

<p>Innlegg 5-1. Søknad til SFT om bruk av flyveaske i vegprosjekt Innlegg 5-2. SFTs godkjenning av prøveprosjektet med flyveaske</p>

Statens vegvesen

Statens forurensningstilsyn
Avfallsseksjonen
Postboks 8100 Dep
0032 Oslo

Behandlende enhet:	Saksbehandler/innvalgsnr: Gordana Petkovic - 22073215	Vår referanse: 2003/14025-047	Deres referanse:	Vår dato 25.06.2004
--------------------	--	----------------------------------	------------------	------------------------

Utprøving av flygeaske som tilsetning i kalksementpeler

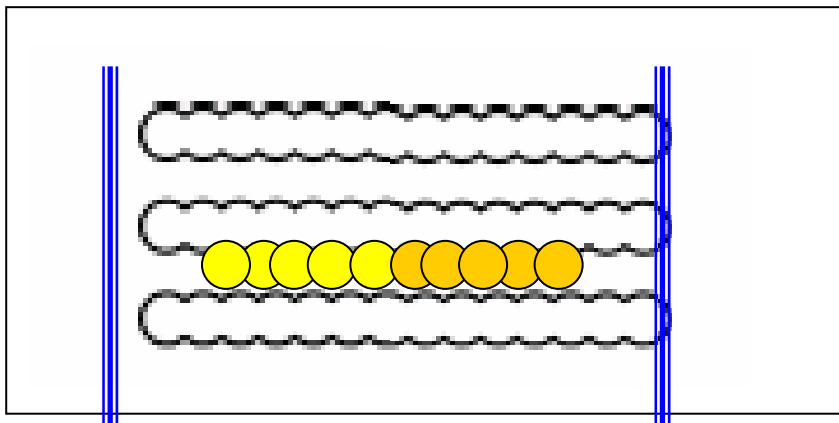
Statens vegvesen ønsker å gjennomføre et prøveprosjekt med bruk av filteraske (flygeaske) fra forbrenningsanlegget til Norske skog i Skogn som tilsetning i kalksement peler. Prosjektet er Nordre Avlastingsveg i Trondheim. Beskrivelsen av anlegget og disposisjon er gitt i fortsettelsen.

Kalksement peler er i dag en utbredt metode for å stabilisere bløte og vanskelige jordarter i forbindelse med utgravninger, oppfyllinger etc og er spesielt mye brukt i veg- og jernbane-sektoren. Vanligvis benyttes ulesket kalk og standard Portlandsement som stabiliseringsmiddel. Løsmassene som skal stabiliseres i dette prosjektet er siltige og ville ved tilsetning av en finere fraksjon oppnå et kunstig leir-innhold som gjør massene mer egnet til stabilisering med kalk/sement. Forhåndsundersøkelser av kalk-sementblanding med tilsatt flygeaske utførte på Vegvesenets laboratorium viser at aske kan være et godt stabiliseringsmiddel i tillegg til kalk og sement. På de prøvene vi har testet i lab ble det oppnådd mellom 10 – 25 % fasthetsøkning i forhold til stabilisering av det opprinnelige materialet. I tillegg er asken billigere og man oppnår samtidig å gjenbruke et materiale som er et deponeringsproblem og som Norske skog utreder alternative anvendelser for.

Konstruksjonen

Figur 1 viser prinsippet for plassering av vertikale kalksementpeler i ribber med asketilslag. Stabiliseringen skal utføres over et areal som tilsvarer ca 1.800 m² og med om lag 70 ”ribber” som varierer fra 13 – 25 m horisontal lengde mellom spuntveggene og til 13 m dybde. Utprøving med tilsetning av flygeaske ønskes gjennomført i kun en av ribbene. Den er merket på den vedlagte tegningen (vedlegg 1).

Pelene som skal installeres er 11 m lange, går 13 m ned i bakken og avsluttes 2 m under terreng. Etter at stabiliseringen er gjennomført, blir deler av pelene gravet opp og fjernet. I det området som er aktuelt å sette prøvepeler skal om lag 3 m av pelene graves bort. Dvs at det står igjen peler med 8 m lengde i bakken. Asken i disse pelene er bundet sammen med kalk og sement til en svak betong. Den delen av pelen som blir gravet ut vil mest sannsynlig smuldre opp under utgravningen.



Figur 1. Prinsipp for plassering av peler med aske i en kalksementribbe

Pelene settes i ribber mellom spuntvegger som vist i figuren over. Prøvepelene blir konsentrert i én ribbe, og vi foreslår å utføre til sammen 10 peler med tilsetning av filteraske:

- Pel med Ø 80 cm og 5 kg aske pr. 1 m.
- Pel med Ø 80 cm og 7,5 kg aske pr. 1 m.

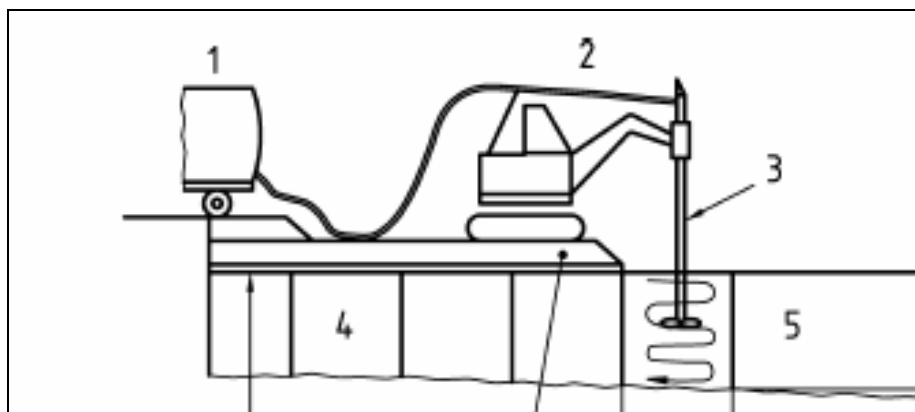
Total mengde aske som blir benyttet blir ca 700 kg. Av dette blir om lag 200 kg gravet opp igjen og 500 kg blir liggende i bakken i form av stabilisert materiale. Materialet som graves opp skal i stor utstrekning benyttes i laboratorieforsøk. Det overskytende blir lagt i fylling eller deponi.

Materiale og fremstilling

For hver m³ løsmasse i bakken skal det benyttes 100 kg stabiliseringsmiddel, hvorav det foreslås brukt:

- 10 – 15 kg aske
- 65 – 67,5 kg sement
- 20 – 22,5 kg ulesket kalk.

Stabiliseringsmiddel tilføres tørt fra en lukket container (1) gjennom et rør (2) som er en del av innblandingsverktøyet (3). Se Figur 2.



Figur 2. Skjematisk framstilling av innblandingsverktøy for kalksementstabilisering

Innblandingsmetoden beskrives under:

- I enden av innblandingsverktøyet er det en visp. Vispen føres ned til bunnen av framtidig pel igjennom løsmassene.
- Deretter roteres vispen raskt samtidig som innblandingsverktøyet heves og stabiliseringsmiddel blir presset ut med trykkluft. Det dannes en rund pel fra bunnen av og oppover.
- Innblandingen avsluttes ca. 2 m under terrengnivå slik at man ikke får utblåsning av tørt stabiliseringsmiddel til luft.
- Stabiliseringsmiddelet røres/vispes inn i løsmassene til noe som minner om en ”svak” betong. Pelen herder nede i bakken og stabiliserer dermed de bløte løsmassene.
- Skjærstyrken til pelene blir i størrelsesorden 150 – 200 kPa.

Denne prøvepelingen krever endring av entreprenør og organisatorisk innsats, som vi ventet med inntil vi får godkjenning fra SFT. Vi vet om et prosjekt som er utført med aske i Sverige tidlig på 80-tallet og vil få tilsendt dokumentasjon derfra.

Forhåndsdokumentasjon

Rambøll Norge i Trondheim har gjennomført flere undersøkelser av filteraske fra Norske skog. Vi viser til rapporter ”Askedeponi i Tømmerhavna” datert 2003-01-21 og ”Sammenstilling av analyser utført på flygeaske” av SCC Trondheim, datert 2003-02-20. Vi viser også til SFTs brev til Trondheim Havn ”Avfallsklassifisering av flygeaske”, datert 2003-02-03”, der man slår fast at filteraske fra papirproduksjon på anlegget i Skogn ikke faller inn under farlig avfall, men under EAL-kode 19 01 14.

Konklusjon

Prøveprosjektet vi ønsker å gjennomføre inkludere svært liten mengde filteraske (til sammen 700 kg). Asken er bundet sammen med kalk og sement og dermed lite utsatt for utlekking. Kjemiske analyser av filteraske fra forbrenningsanlegget til Norske skog har vist at materialet ikke faller under farlig avfall. På grunnlag av dette ber vi om tillatelse til å gjennomføre prøveprosjektet med flygeaske uten en forhåndsberegning av miljørisiko.

Vegdirektoratet
Med hilsen

Helen Aagot Riddervold
teknologidirektør

Gordana Petkovic
prosjektleder for Gjenbruksprosjektet

65400

Veg- og trafikkulof. senter



Innlegg 5-2


Til: Statens vegvesen Vegdirektoratet
ved: Gordana Petcovic
Telefaks nr: 22 07 37 68

Fra: Statens forurensningstilsyn
Telefaks nr: 22 67 67 06
Ved: Lise Kristin Jensen
Dato: 28.11.2004

Antall sider: 4 (inkl. denne)
Svar ønskes:
Brev følger:

Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
Internett: www.sft.no

 Statens vegvesen	
Reg. dato:	29 NOV 2004
Saksnr.:	2003 14025-58
Arkivnr.:	459

Tillatelse til å gjennomføre prøveprosjekt med flyveaske

Vedlagt er ovennevnte tillatelse.

Med hilsen

Lise Kristin Jensen



Statens vegvesen Vegdirektoratet
Boks 8142 Dep
0033 Oslo

Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Dato: 26.11.2004

Vår ref.: 2004/764 482

Deres ref.:

Saksbehandler: Lise Kristin Jensen, telefon: 22573516

Søknad om tillatelse til å gjennomføre prøveprosjektet med flygeaske uten forhåndsberegning av miljørisiko

SFT viser til Statens vegvesen sitt brev datert 25.06.04 angående søknad om tillatelse å bruke flyveaske i et veiprojekt, og annen kommunikasjon per e-post og telefon.

Søknadens innhold

Statens vegvesen søker om å få bruke 700 kg flygeaske fra Norske Skog sitt anlegg på Skogn i et prøveprosjekt på Nordre avlastningsvei i Trondheim. Prøveprosjektet går ut på å tilsette flygeaske i kalksementblanding for å lage 10 peler til stabilisering av grunnen. Ved tilsetning av flygeaske har laboratorieforsøk vist 10-25% fasthetsøkning i forhold til opprinnelig materiale i peler. Pelene skal omgis med spuntvegger på to sider og de 11 meter lange pelene skal drilles 13 meter ned i bakken og dekket over med to meter masse. Etter stabilisering fjernes deler av pelene og 8 meter med peler vil bli stående i grunnen. Det antas at 500 kg flyveaske vil bli liggende igjen i bakken.

Det vises til Scandiaconsults rapport fra 21.01.01 om askedeponi i Tømmerhavna hvor det er gjort utlekkings tester på tungmetaller, PAH og PCB i flyveasken. Videre er det gjort en miljørisikovurdering av prosjektet sendt på e-mail 10. november 2004 som konkluderer med liten risiko ved bruk av flygeaske i sementpeler. Anleggsområdet er lokalisert i et byområde hvor det ikke er følsomt arealbruk, uttak av grunnvann, følsomme overflateresipienter eller lignende i nærheten. Rambøll har på vegne av Vegvesenet sendt et notat den 22.11.04 på e-mail som viser bl.a. at dioksinkonsentrasjoner i flyveasken er på 6,2 µgTE/kg i 2004 og 50 µgTE/kg i 2003.

SFTs vurdering

SFT har gjort følgende vurderinger angående søknaden.

Om flyveasken



Scandiaconsults rapport fra 2001 viser at flygeasken overskrider i varierende grad grenseverdier for mest følsomt arealbruk for As, Pb, Cu, Cr og Zn samt PAH. SFT anser imidlertid ikke konsentrasjonene som høye med tanke på den omsøkte bruken. Miljøriskovurderingen viser en lav utlekking av tungmetaller. Rambølls notat om dioksininnhold i asken viser at dioksinverdiene er relativt lave i 2004.

Om bruken

Det er naturlig å vurdere om den omsøkte bruken er gjenvinning iht. SFTs faktaark 1853/2002. Vegvesenet argumenterer for at asken har stabiliserende egenskaper og viser til positive resultater ved laboratorieundersøkelser. Ifølge dokumentasjonen er flygeasken på en form som er hensiktsmessig til bruk i sementpeler. Det er foretatt en miljørisikovurdering og prøver av flyveasken som viser at konsentrasjoner av miljøgifter er relativt lave. En innbinding av flygeaske i pelene vil redusere faren for utlekking. Det skal også settes opp spuntvegger på to sider som gjør forsøksforholdene mer kontrollerte med tanke på spredning av miljøgifter. Når det gjelder mengdene og bruken det søkes om, har vi ikke grunn til å tro at dette vil være fare for miljøskade.

SFT mener at prøveprosjektet er verdifullt og interessant for å finne ut om bruk av flygeaske i sementpeler som stabiliseringsmiddel er kurant.

SFT mener at den aktuelle anvendelsen av asken til det omsøkte formålet er å betrakte som annen disponering. Det kreves derfor en tillatelse fra SFT etter forurensningslovens § 32, 1.ledd. Inntil det er avklart om nevnte disponering er å anse som gjenvinning eller disponering som medfører uheldige forurensningsproblemer, er det nødvendig med tillatelse fra SFT.

Søknaden er ikke forhåndskunngjort i henhold til forurensningsforskriften kapittel 36. SFT finner at forhåndskunngjøring av denne saken er unødvendig og det vises til § 36-7 punkt b) i forskriften. SFT forutsetter imidlertid at Vegvesenet avklarer saken med Trondheim kommune og evt. andre som måtte berøres av tiltaket.

Konklusjon

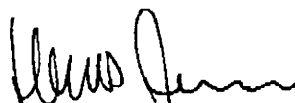
Med hjemmel i f-lovens paragraf 32, 1.ledd gir SFT tillatelse til bruk av maksimum 700 kg filteraske i sementpeler iht søknaden fra Vegvesenet. Før man får nærmere kunnskap om at flygeasken har de stabiliserende egenskapene man tror og at flygeasken er bevist ren nok, antas den omsøkte løsning ikke som gjenvinning. SFT krever at det foreligger representative prøver av den flygeasken som skal brukes i sementpelene med tanke på innhold av dioksiner før arbeidet settes i gang. Har flyvasken en dioksinkonsentrasjon på under 10 nanogram/kg anses det som ukontaminert og uproblematisk. Er innholdet mellom 10 nanogram/kg – 10 mikrogram/kg skal det dokumenteres at utlekkingen av dioksiner er liten. SFT kan ikke gi tillatelse til den omsøkte bruken hvis konsentrasjonen av dioksiner i flyveasken er høyere enn 10 mikrogram/kg.

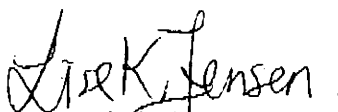


Side 3

Vedtaket om tillatelse til bruk av flygeaske i sementpeler kan påklages til Miljøverndepartementet innen 3 uker fra dette brevet er mottatt. Klagen bør begrunnes og skal sendes til SFT.

Med hilsen


Hans Aasen (e.f.)
seksjonssjef


Lise Kristin Jensen
rådgiver

*Kopi: Trondheim kommune 7004 Trondheim
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Statens hus, Prinsens gt.1, 7468 Trondheim*

6 Juridiske sider ved gjenbruk

6 Juridiske sider ved gjenbruk

Avfallsbransjen opererer med avgifter for sluttdeponering, og de er spesielt høye for deponering av farlig avfall. Regelverket er i stadig endring. Det er mulig å komme i en situasjon at man anvender et *resirkulert materiale* i en konstruksjon med tillatelse fra forurensningsmyndigheter, som i løpet av konstruksjonens levetid blir til *farlig avfall* og presenterer et problem å kvitte seg med.

Slike kompliserende forhold kan bidra til at utbyggere velger bort gjenbruksmaterialer. Slike forhold bidro også til at Gjenbruksprosjektet valgte ikke å satse på utredning av aske fra husholdningsavfall og slagg.

I fortsettelsen av rapporten er det vist et notat fra Gjenbruksprosjektet til Juridisk seksjon og seksjonens svar. Hensikten med å inkludere disse tidlige prosjektnotater i prosjektrapporten er å gjøre fremtidige ”gjenbrukere” oppmerksomme på mulige implikasjoner av et valg om bruk av et avfallsbasert produkt.

Innlegg 6-1 og 6-2. Kommunikasjon mellom Gjenbruksprosjektet og Juridisk seksjon om gjenbruksmaterialer



Notat

Til: Anton Ths Lein
Fra: GORDAP
Kopi: Tore Slyngstad

Saksbehandler/innvalgsnr:
Gordana Petkovic - 22073215
Vår dato 26.06.2003
Vår referanse: 2003/14025-017

Juridiske implikasjoner ved gjenbruk

Innledning

Som offentlig byggherre bør Vegvesenet lede an i arbeidet med å endre holdninger til ressursbruk, avfallshåndtering og gjenbruk. Dette slås fast i Stortingsmelding 58. Dette kreves også av gjenbruksbransjen (rivebransjen, transporter, entreprenører mm) i form av store forventninger og jevnlig uttrykk for utålmodighet overfor Vegvesenet. Forventningene er store bl.a. fordi vegkonstruksjoner bruker store mengder byggematerialer og kan dermed konsumere tilsvarende store mengder avfallsbaserte produkter. Vegvesenet er også retningsgivende for resten av byggebransjen gjennom sine håndbøker.

Helhetsbildet er imidlertid ikke slik at det bare er opp til Vegvesenet å bestemme seg for gjenbruk. Ansvarsbildet er ikke godt nok definert på alle områder. Det blir til at Vegvesenet sitter med en "moralisk" forpliktelse til å lede an i avfallshåndtering og gjenbruk. I en uklar situasjon som denne er det ikke lett å se alle juridiske implikasjoner "forhastet" gjenbruk kan medføre.

Ansvar ved kjøp av avfallsbaserte produkter

Ved kjøp av et avfallsbasert materiale og bruk i vegkonstruksjoner overtar Vegvesenet, i tillegg til ansvaret for konstruksjonens tekniske sider, ansvar for yrkeshygieniske forhold ved utlegging, påvirkning på ytre miljø samt ansvar for senere behandling av massene i tilfelle flytting eller ombygging. Det er det siste punktet vi ønsker å få bedre oversikt over, da vi mener det kan føre til problemer for Vegvesenet.

Ved bygging av konstruksjoner med avfallsbaserte materiale er materialet blitt *vårt*. Ved senere ombygging har vi i beste fall en ressurs til ombruk, med minst like sannsynlig en overskuddsmasse eller avfall. Materialet kan i alle fall ikke behandles som rene naturlige masser (som ville i så fall kunne brukes uten begrensninger).

- Om vi har mulighet til andrehåndsbruk eller ombruk, har vi transportkostnadene til nytt brukssted. I og med at materialet er avfallsbasert, er det etter reglene krav å gjennomføre en steds spesifikk risikoanalyse for det nye stedet materialet er tenkt brukt på. Dette er kostbart.
- Blir det et overskuddsmaterial, kan det sannsynligvis ikke deponeres uten avgift. Dette er også veldig avhengig av gjeldende regler, kanskje til og med enkeltvurderinger i

Fylkesmannens miljøavdeling.

Mulige angrepsvinkler

Problemer som kan oppstå ved ombygging av konstruksjoner med gjenbruksmaterialer kan kanskje unngås på en av følgende måter:

- begrense bruksmåter kun til "langvarige" prosjekter,
- legge opp til omfattende dokumentasjon, utvidet overvåking, og fysisk skille fra naturmaterialer
- langsiktige kontrakter med leverandøren av slikt avfall – Kanskje prisen for å motta massene skal utformes slik at den dekker utgiftene kjøperen (Vegvesenet) måtte få ved eventuell flytting?
- kontrakt med leverandører om tilbakeføring av massene i tilfelle ombygging.

Eksempel; støyvoll av oppkuttete bildekk

I støyvollen av oppkuttete bildekk (E6 v/Moss) har Vegvesenet avtale med leverandøren (RagnSells) om at leverandøren tar den lette fyllmassen tilbake i tilfelle utslipp skulle vise seg å være større enn ventet. Kan en tilsvarende avtale om tilbakeføring av massene lages i tilfelle ombygging? Kan søknaden til Fylkesmannens miljøavdeling om førstehånds bruk av et resirkulert materiale inkludere punkter som gjelder materialets andrehåndsbruk?

Oppkuttete bildekk blir det ikke lov å deponere fra og med 2005. Hva gjør Vegvesenet ved eventuell flytting av støyvoller av bildekk? Vi kan ikke regne med å kunne gi dem tilbake til leverandøren, ikke en gang med at leverandøren fortsatt eksisterer.

Arbeid videre

Jeg ber om en vurdering av hvordan vi kunne jobbe videre med slike problemstillinger. Jeg håper på en tilbakemelding innen 1. september 2003.

GORDAP



Notat

Til: 65400.Veg- og trafikkfaglig senter
Fra: Juridisk seksjon
Kopi:

Saksbehandler/innvalgsnr:
Jørgen Aardalsbakke - 22073553
Vår dato 08.09.2003
Vår referanse: 2003/14025-021
off.loven § 5, 1. ledd

Gjenbruk - juridiske implikasjoner

Det vises til notat av 26.06. d.å. vedrørende gjenbruk.

Vi forstår det slik at det ønskes en vurdering av hvordan slike problemstillinger kan angripes. Det bemerkes at dette i utgangspunktet synes å være problemstillinger av ikke-juridisk karakter, slik at rådgivning bør innhentes fra annet hold.

Vi har imidlertid enkelte kommentarer, som er nedfelt nedenfor.

Generelle kommentarer

Temaet gjenbruk synes å reise en rekke problemstillinger; så vel miljømessige og økonomiske som holdningsmessige problemstillinger.

Statens vegvesen er en stor byggherre. Det er en kjensgjerning at det ved bygging av veg benyttes en rekke materialer.

Vi forstår notatet fra Dem slik at det er ansvaret for senere behandling av masser – i tilfelle flytting eller ombygging – som er det problematiske.

De angir mulige angrepsvinkler for å unngå forurensning eller miljøskadelige følger. Når det gjelder begrensning av bruksmåter og krav om dokumentasjon, fremstår disse som fornuftige og naturlige utgangspunkter.

Punktene om at prisen for materialer skal dekke flytting, eller eventuelt tilbakelevering, kan i utgangspunktet synes å være problematiske. Dette er for så vidt ikke noe juridisk problem, da det med letthet kan inntas vilkår i kontrakter om slike forutsetninger. På den annen side kan det være problematisk – om ikke umulig – at leverandøren påtar seg slike forpliktelser. Dette kan være forhold som er vanskelig å vurdere, både tidsmessig, omfangsmessig og prismessig. Konsekvensen kan være at leverandører ikke vil – eller finner rom for å – foreta leveranser av byggematerialer til Statens vegvesen på slike vilkår.

Det bør vurderes om dette er den riktige og mest hensiktsmessige måten å foreta gjenbruk på. Kanskje vil det være mest økonomiske er at Statens vegvesen selv sørger for at brukte materialer blir deponert eller behandlet på forskriftsmessige måter. Dette kan også være det mest miljøvennlige i enkelte tilfeller, da man kan ha kontroll over hvordan materialene eller massene behandles.

Nærmere om eksemplet med støyvoll av oppkuttete bildekk

De nevner et eksempel om støyvoll som er bygget opp av oppkuttete bildekk. De miljømessige forhold rundt dette kan ikke vi vurdere.

Det synes likevel innenfor vårt område å kommentere at klausulen i avtale med leverandøren om retur av massene, dersom det skulle vise seg at utslipp er større enn ventet. Dette synes å være en fornuftig avtalebestemmelse, og er naturlig ut fra det perspektiv at Vegvesenet benytter andrehåndsmaterialer – hvor de miljømessige konsekvenser er usikre – til bygging.

Når det gjelder spørsmålet om det kan inngås avtale om retur ved flytting eller ombygging, er svaret at dette selvfølgelig er mulig, men at det må vurderes både økonomiske og miljømessige konsekvenser av en slik avtale, jfr. ovenfor.

Problemet om eventuell flytting av støyvoller med bildekk ligger dog innenfor hovedproblemstillingen. Vi antar – som også De legger opp til – at det ikke vil være selvfølgelig at materialet (bildekkene) kan leveres tilbake til leverandør (hvis da avtalen ikke legger opp til en slik løsning, jfr. ovenfor). Dekkene må da eventuelt deponeres.

Dersom det ikke er tillatt å deponere bildekk fra og med 2005, antar vi at dette da vil måtte behandles som spesialavfall, med de kostnader dette eventuelt ville medføre. Det bør tas kontakt med Statens forurensningstilsyn eller andre i forbindelse med denne konkrete saken.

Søknad til fylkesmannens miljøvern avdeling om førstehånds bruk av et resirkulert materiale, vil kunne inneholde punkter som gjelder materialets andrehåndsbbruk. Dersom man har planer om andrehåndsbbruk av resirkulerte materialer – eller planer for hvordan disse materialene skal deponeres eller behandles etter bruk – vil dette være positive argumenter overfor fylkesmannen. Det er dog vanskelig å vurdere eventuelle positive effekter utover dette.

Avsluttende kommentarer

Som nevnt innledningsvis er temaet i utgangspunktet av ikke-juridisk karakter.

Det synes hensiktsmessig å innlede en dialog med Miljøvern departementet eller Statens vegvesen forurensningstilsyn om disse temaer.

7 Tidlig utredning av økonomiske forhold

7 Tidlig utredning av økonomiske forhold

Gjenbruk koster og gjenbruk kan gi besparelser. Egenskaper til gjenbruksmaterialer må være dokumenterte, de må tilfredsstillende forhåndsbestemte krav og de bør helst være deklarerende av produsenten. For de fleste materialene og det norske markedet er dette imidlertid ikke virkeligheten. Man bestiller ut fra det som er tilgjengelig og ved kravsetting balanserer mellom det som er realistisk å stille krav til og det som er nødvendig for å ivareta sikkerhet, spesielt med tanke på miljøegenskaper. Økonomien må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle. Om man ønsker å prioritere miljø ved å bruke slike materialer, må dette valget uansett være økonomisk forsvarlig.

Prosjektrapporter om Gjenbruksprosjektets utvalgte gjenbruksmaterialer inkluderer noen betraktninger om økonomi, som gjelder de spesifikke forholdene for den enkelte anvendelsen.

I denne rapporten, i fortsettelsen, er det gjengitt en hovedoppgave fra anleggs- og byggelederskolen 2000/2001 (dvs før Gjenbruksprosjektet ble startet) som omhandler økonomiske forhold ved bruk av resirkulert tilslag og glass. Hovedoppgaven er utført av Reidar Løvdal, Statens vegvesen Vest-Agder (Trafikk), Bjørnar Andre Tveitan, Statens vegvesen Vestfold (Produksjon) og Roger Jenshus, Statens vegvesen Oppland (Produksjon).

Innlegg 7-1. R. Jenshus, R. Løvdal, B. A. Tveitan: "Vurdering av økonomiske forhold knyttet til bruk av resirkulert betong /tegl i vegbygging" – Oppgave til AB skolen 2000/2001.

VURDERING AV ØKONOMISKE FORHOLD KNYTTET TIL BRUK AV RESIRKULERT BETONG/TEGL I VEGBYGGING



15. mai 2001

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. FORORD	3
2. INNLEDNING	5
2.1 Bakgrunn	5
3. SAMMENDRAG	7
3.1 Hovedpunkter	7
3.2 Konklusjoner	10
4. INNSAMLING DATA I NORGE	11
4.1 Møte med Franzefoss Pukk AS	11
4.2 Møte med BA Gjenvinning AS	12
4.3 Møte med Statsbygg Fornebu og Selmer Skanska AS	14
4.4 Møte med Statens vegvesen Oslo	15
4.5 Møte med Langemyr Gjenvinning AS, Kristiansand	17
4.6 Møte med Rive og Knuseservice AS	18
5. INNSAMLING DATA I DANMARK	20
5.1 Møte med RGS90 (Råstof og Gjenanvendelses Selskabet af 1990 AS)	20
5.2 Møte med DEMEX Rådgivende Ingeniører AS	22
6. PROSJEKTER I NORGE	25
6.1 RESIBA-prosjektet	25
6.2 Skullerudkrysset, Oslo	25
6.3 Skøyen-Bygdøy, gang- og sykkelveg, Oslo	26
6.4 Svartdalstunnelen, kjøreveg dagsonen, Oslo	26
6.5 Kalbakken-Linderud, gang/sykkelveg, Oslo	26
6.6 Fornebu, prøvefelt, Oslo	27
6.7 Kabelgrøfter langs E18 Maritim-Lysaker, Oslo	27
7. GJENBRUK, IDEOLOGI ELLER ØKONOMI ?	28
8. VURDERING AV LØNNSOMHET	31
8.1 Sammenstilling av innhentede priser	31
8.2 Regneeksempler	32
9. REFERANSER	36
10. VEDLEGG	36

1. FORORD

Som en videreføring av en av fjorårets hovedoppgaver, ”Gjenbruk av betong/tegl og glass til vegformål”, ønsket Vegdirektoratet, vegteknisk avdeling, å få belyst de økonomiske forholdene ved bruk av resirkulert betong og tegl til vegformål.

Dette munnet ut i denne hovedoppgaven som har tittelen

”VURDERING AV ØKONOMISKE FORHOLD KNYTTET TIL BRUK AV RESIRKULERT BETONG/TEGL I VEGBYGGING”.

Gordana Petkovic har vært vår veileder, og på møte den 14. mars 2001 ble vi enige om å konsentrere oss om følgende punkt:

- Hva koster det å bruke resirkulert betong/tegl i vegbygging ?
- Hvor langt lønner det seg å transportere resirkulert betong/tegl ?
- Når lønner det seg å sette opp mobile knuseverk i forbindelse med riving av byggverk bestående av betong/tegl ?



Hovedoppgaven er utført av fra venstre: Bjørnar André Tveitan, Statens vegvesen Vestfold (Produksjon), Roger Jenshus, Statens vegvesen Oppland (Produksjon) og Reidar Løvdal, Statens vegvesen Vest-Agder (Trafikk).

Vi bestemte oss deretter for å gå fram på følgende måte for å få tak i all den informasjonen vi trengte:

- Intervjue personer som er fremtredende på fagfeltet
- Besøke firmaer som driver med resirkulering av betong/tegl
- Befare prosjekter som har brukt/bruker resirkulert betong/tegl
- Møte med utenlandske aktører som er kommet lengre med produksjon og bruk av resirkulert betong/tegl enn det vi er i Norge
- Lese litteratur med tilknytning til emnet

Følgende tidplan ble satt opp:

Dato	Møte med	Sted
19. april	Bjørn Lage Tjernshaugen, Franzefoss AS	Bondkall
19. april	Brit Sylte, Statsbygg Fornebu	Fornebu
19. april	Roar Ombye, Selmer Skanska AS	Fornebu
19. april	Edgar Dønåsen, BA Gjenvinning AS	Grønmo
20. april	Bjørn Dieseth, Statens vegvesen Oslo	Vegkontoret Oslo
30. april	Jon Gundrosen og Siamak Vafa	Vegkontoret Oslo
2. mai	Morten Friis, RGS90	København
2. mai	Niels Trap og Erik Lauritzen, DEMEX	København
4. mai	Odd Løvås, Langemyr Gjenvinning AS	Kristiansand
4. mai	Paul Skailand, Rive og Knuseservice AS	Kristiansand
9.-11. mai	Rapportskriving, kontakt med veileder	Ås, Tjøme
14.-15. mai	Rapportskriving, kontakt med veileder	Ås vegstasjon

Informasjon som vi fikk på disse møtene, danner sammen med litteraturen angitt i referanselista og våre egne vurderinger, grunnlaget for vår rapport.

Det er ikke alltid like enkelt å få tak i økonomiske data, men vi har etter beste evne forsøkt å få klarlagt priser på mottak, behandling, knusing, sortering, salgspris på resirkulert materiale, transport, samt riggekostnader på mobile verk. Vi har så prøvd å sette opp vurderinger/beregninger av når det lønner seg å bruke resirkulerte materialer fra eksisterende mottakssted, når det lønner seg å sette opp mobilt knuseverk og når det lønner seg å bruke ”nye” materialer.

Vi vil få rette en stor takk til veileder Gordana Petkovic og alle andre som har bidratt med informasjon, tall og fakta, slik at det har vært mulig å få til denne rapporten.

For ordens skyld gjøre vi oppmerksom på at synspunkter og konklusjoner som fremkommer i rapporten er rapportskriverens syn, og ikke nødvendigvis sammenfallende med Statens vegvesens syn.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn

I Norge rives det årlig bygninger og andre konstruksjoner som genererer opptil 1,5 millioner tonn bygge- og riveavfall. 1,1 millioner tonn av dette er betong og tegl. "Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall" trekker opp mål for gjenvinning av dette avfallet. [1] Målet er at innen 2005 skal 70% av alt bygge- og riveavfall gjenvinnes. I dag er realiteten at bare en liten del av dette avfallet resirkuleres [6]. Dette medfører at både lovlige og ulovlige deponier fylles opp.

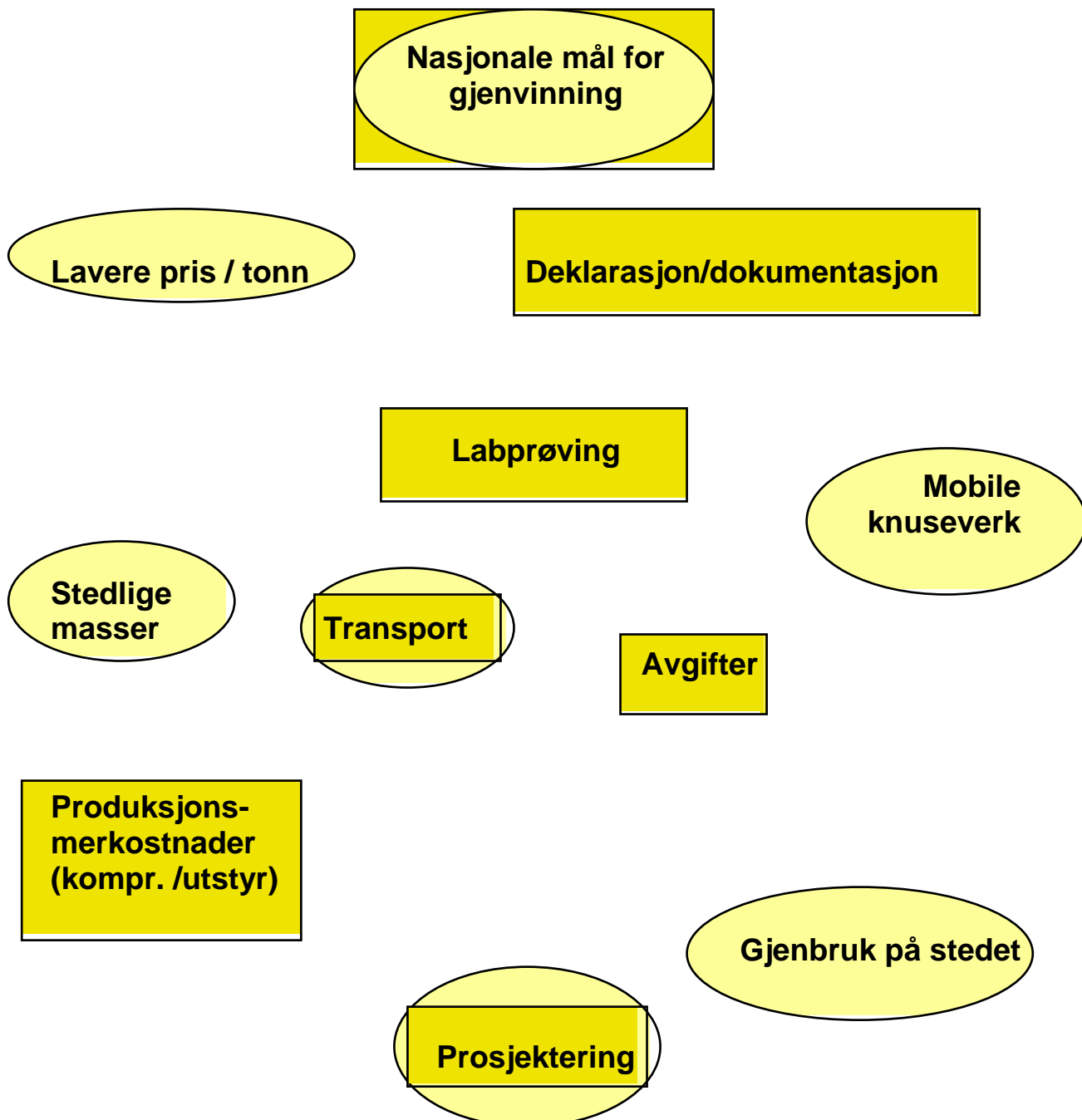
Dersom målsettingen i "Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall" skal kunne oppnås, medfører dette at en vesentlig større andel av bygg- og anleggsavfallet må gjenvinnes og brukes på nytt. Dette igjen fører til at en økt mengde resirkulert materiale kommer på markedet. Skal dette ha noen hensikt, må noen ta disse materialene i bruk. Å ta dem i bruk, vil også kreve at man lærer å bruke dem.

Statens vegvesen vil da som en storforbruker av grus- og steinmateriale, naturlig være en aktør som må vurdere bruk av resirkulert betong og tegl i sine prosjekter.

Resirkulert materiale er i ferd med å bli akseptert som et fullverdig alternativ til naturlig materiale i en rekke sammenhenger, både i ubunden og bunden form. For at resirkulert materiale skal bli benyttet på lik linje med naturlig materiale, må en få standardiserte krav og retningslinjer for dette. Derfor er det viktig at resirkulert materiale inkluderes i eksisterende retningslinjer og anbefalinger der dette er naturlig, samt at det utgis spesielle retningslinjer for bruk av resirkulert materiale der det er nødvendig.

Det er innført miljøavgift/deponiavgift på 300 kr/tonn til staten for alt avfall som ikke går til gjenvinning, dette for å stimulere til økt gjenvinning.

Vår veileder satte opp figuren vist på neste side under oppstartsmøtet vi hadde 14. mars. Denne figuren har vært i våre tanker under jobbingen med hovedoppgaven.



Figuren illustrerer hvilke faktorer som innvirker på de økonomiske forholdene ved gjenbruk av resirkulert betong/tegl. Ellipse angir reduksjon i kostnad, mens firkant angir kostnadsøkning.

3. SAMMENDRAG

3.1 Hovedpunkter

Hovedpunkter innledning

- Årlig genereres det opptil 1,5 millioner bygg- og anleggsavfall, og 1,1 millioner tonn av dette er betong og tegl. Realiteten i dag er at kun en liten del av dette gjenvinnes
- I følge ”Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall” skal innen 2005 70% av alt bygg- og anleggsavfall gjenvinnes
- Resirkulert materiale er i ferd med å bli akseptert som et fullverdig alternativ til naturlig materiale i en rekke sammenhenger, både i ubunden og bunden form
- Statens vegvesen vil som en storforbruker av grus- og steinmateriale, naturlig være en aktør som må vurdere bruk av resirkulert betong og tegl i sine prosjekter

Hovedpunkter innhenting av data i Norge og Danmark

- Å blande inn tegl i knust betong som skal brukes til høyverdig vegbygging, mener vi ikke er kvalitetsmessig bra nok. Erfaringer fra produsenter, både i Norge og Danmark, understreker dette
- Det er mye bedre og holde betong og tegl adskilt, men i noen sammenhenger kan en blanding være fornuftig, særlig der innblanding av tegl kan være fordelsaktig med hensyn til lettere, billigere og for noen penere masser
- Tilgang til resirkulert betong/tegl er best i storbyene, særlig Oslo / Akershus området hvor det er 2 godkjente mottaksanlegg, samt mottaket på Fornebu for internt massemtak
- Mottaksprisen er meget viktig for videre behandling av bygg- og anleggsavfallet og lønnsomheten i prosessen
- Leverandørene har måttet selge resirkulert betong/tegl billigere enn de offisielle prisene i prislistene, for å komme inn i markedet
- Det er viktig å få dokumentert kvaliteten på de resirkulerte materialene, for den usikkerhet som har vært hittil, har gitt liten omsetning på materialene
- Det er stort sett entreprenører som kjøper resirkulert betong/tegl, Vegvesenet har hittil kun benyttet dette i liten omfang, stort sett på noen prøvestrekninger og gang- og sykkelveger i Oslo-området
- Bruksområde for resirkulert betong/tegl er som grøftepukk, i gang- og sykkelveger, parkeringsplasser, understøp til dekker, og til bære- og forsterkningslag på opp til middels trafikkerte veger

- Stor prisspredning i anbudssummer viser at det er stor usikkerhet innen dette feltet, samt store forskjeller i behandlingen av bygg- og anleggsavfall
- God mottaksspesifisering og materialkrav til bygg- og anleggsavfall er viktig
- I de prosjektene Vegvesenet har benyttet resirkulert betong/tegl, har det vært problemer med at massen har inneholdt for mye fremmedlegemer (armeringsjern, trevirke, plast, kjettinger, kjeder, tekstiler)
- Ulovlig deponering er et stort problem for de seriøse aktørene innen behandling av bygg- og anleggsavfall
- Produsenter av resirkulerte materialer er avhengig av god og jevn tilgang på bygg- og anleggsavfall for å få til gode produkter
- Naturgrus er billig og lett tilgjengelig i Norge i dag
- Myndighetene har hittil ikke lagt forholdene til rette for økt gjenvinning av betong og tegl
- Det er positivt at Vegvesenet fokuserer på økt bruk av resirkulerte materialer innen vegbygging
- Ved økt bruk av resirkulerte materialer, vil man spare miljøet for unødige inngrep
- Det er store variasjoner på mottakspriser på ren betong med armering, fra 80,- til 300,- kr/tonn
- Utsalgsprisene varierer også, men ikke så mye, fra 25,- til 62,- kr/tonn for resirkulert ren betong
- Høyere gjenvinningsgrad i Danmark enn i Norge
- Det har vært skepsis til bruk av resirkulert betong/tegl i Danmark også, dette er i ferd med å avta nå
- I Danmark brukes resirkulert betong/tegl i alle typer veger med unntak av motorveger
- I Tyskland brukes resirkulert betong også i motorveger
- Det er innført en råstoffavgift på uttak av naturgrus i Danmark
- I Danmark gjennomføres det kost- og nyttevurderinger av riveprosjekter, hvor gjenbruk av bygg- og anleggsavfallet også blir vurdert
- DEMEX har utviklet en analysemodell for livssyklusberegninger på oppdrag fra Statsbygg

Hovedpunkter prosjekter

- RESIBA-prosjektet skal finne bruksområder for resirkulert betong og tegl. Prosjektet er delt inn i 3 delprosjekter; ”Deklarasjon og kvalitetskontroll”, ”Demonstrasjonsprosjekter” og ”Kunnskapsformidling”
- Fornebu-prosjektet har som mål å få intern massebalanse, alt skal gjenvinnes på området og brukes her. Det som ikke gjenvinnes, skal benyttes til terrengarrondering
- I prosjektene hvor Vegvesenet har benyttet resirkulert materiale, har man mest positive erfaringer men også noen negative, særlig renhet på massene er nevnt som et problem

Hovedpunkter ideologi eller økonomi

- Vegvesenet må se sammenheng mellom gjenbruk av asfalt og gjenbruk av betong
- Vegvesenet har ansvar for å utvikle et miljøtilpasset vegnett, dette innebærer at miljøet skal prioriteres
- Vegvesenet må velge løsninger som er gunstigst samfunnsøkonomisk sett
- Bruk av resirkulerte materialer på rivestedet, minsker uttaket av råstoff og reduserer miljøbelastningen forårsaket av transport
- Samspillet mellom byggherrene, konsulentene og entreprenørene innen bygg- og anleggsbransjen vil være avgjørende for at vi vil lykkes med å oppnå en høyere gjenvinningsgrad og bedre utnyttelse av bygg- og anleggsavfallet. En viktig aktør i dette er også mottakeren av bygg- og anleggsavfallet, som setter strenge betingelser med hensyn til sortering av avfallet
- Vi foreslår at det bør lages en intensjonsavtale mellom f.eks. Vegvesenet og et eller flere mottaksanlegg for å få gjenbruk av betong og tegl satt i system
- Gjenvinning av bygg- og anleggsavfall er kommet for å bli. Det vil bli satt strenge krav til miljøtenkning og livsløpsvurderinger

3.2 Konklusjoner

Tiltak som tjener anvendelse av gjenbruksmaterialer generelt

- Myndighetene må ta i bruk økonomiske virkemidler i form av avgifter, for å få fart på gjenvinning av bygg- og anleggsavfall
- For å stimulere til økt gjenvinning, kan myndighetene innføre merverdiavgifts-fritak på resirkulert betong og tegl
- Det må utvikles et godt samspill mellom byggherrene, avfallsmottakerne, konsulenter og entreprenører innen bygg- og anleggsbransjen for å oppnå en høyere gjenvinningsgrad og bedre utnyttelse av bygg- og anleggsavfallet
- Det er viktig at de resirkulerte materialene er tilgjengelige når vi trenger dem og at vi har tilstrekkelig mengde, det vil si rettidighet i logistikken
- Meget viktig at produsenter av resirkulert tilslag er leveransedyktige, dette gjelder både tid, kvalitet, mengde og pris
- Utsalgspris på resirkulert ren betong må ligge i størrelsesorden 25,- til 30,- kr/tonn for å være konkurransedyktig i forhold til nye materialer
- Mottaksprisen må være så høy at den sikrer en god og forsvarlig behandling av bygg- og anleggsavfallet i henhold til spesifikasjoner

Tiltak som fremmer gjenbruk i Statens vegvesen

- Vegvesenet må stille krav i anbudspapirene til hva som skal gjenbrukes/gjenvinnes, en tilsvarende ordning som for gjenbruk av asfalt bør innføres for betong/tegl
- Vegvesenet bør oppmuntre til økt bruk av resirkulerte materialer i sine prosjekter der dette er fornuftig og det ligger til rette for det
- Det må være vilje til å benytte resirkulert materiale innen Vegvesenet
- Det må utvikles en strategi for gjenbruk av betong/tegl i Vegvesenet

Konklusjoner som gjelder økonomiske forhold ved bruk av resirkulerte materialer

- Regneeksempler vi har utført illustrerer at ved bruk av resirkulert betong i forsterkningslag, oppnår vi en besparelse på omlag 50% på forsterkningslagskostnaden, avhengig av mengde
- Det lønner seg å sette opp mobilt knuseverk, dersom transportavstanden blir redusert med 10 km eller mer i forhold til transportavstand fra stasjonært mottaksanlegg
- Vi kan transportere resirkulert materiale ca 20 km lenger enn nytt materiale avhengig av mengde

4. INNSAMLING DATA I NORGE

Det understrekes at det er synet og meningene til den som blir intervjuet som er gjengitt i følgende referatutdrag.

4.1 Møte med Franzefoss Pukk AS

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Bjørn Lage Tjernshaugen, Franzefoss Pukk AS.



Møte på Bondkall 20. april 2001. Fra venstre Bjørn Lage Tjernshaugen, Bjørnar Tveitan og Reidar Løvdal.

Franzefoss Pukk AS sitt mottak på Bondkall for gjenvinningsmaterialer er et av to godkjente mottak i Oslo-regionen.

Mottakspris og salgspris skal dekke kostnadene med å produsere resirkulerte materialer. Snittpris som er oppnådd på Bondkall for resirkulert materiale er 30 kr/tonn (ren betong) og 15 kr/tonn (blanding betong/tegl). Den offisielle prislista viser høyere priser, men Franzefoss har måttet "sponse" materialet noe for å få det ut i markedet, da kundene er usikre på kvaliteten på resirkulert betong. Prisliste og mottaksbestemmelser i vedlegg 1.

Det er stort sett private bedrifter som er kundene, men også Vegvesenet har kjøpt noe. Dette gjelder byggingen av gang- og sykkelveg langs Rv4 Kalbakken-Linderud, hvor det benyttes 20-120 mm resirkulert betong i forsterkningslaget og 8-60 mm i bærelaget. Anlegget ferdigstilles våren 2001.

Franzefoss har valgt å være nøye med å holde betong og tegl adskilt. De bruker mye tid på å knuse betongen ned til fraksjon 0-400 mm ved hjelp av gravemaskin påmontert hydraulisk klo. Dette for at knuseprosessen skal gå lettere.

De leverer stort sett 0-60 mm som avrettingsmasse. Produksjon av f.eks 20-120 mm gir stort lager av 0-20 mm, som er en problemmasse. All forurensing samler seg i null-fraksjonen, og blir en ikke kvitt denne massen, må den leveres til deponi

Det er meget viktig å få solgt alt som blir produsert, fordi det kan bli innført en sluttdeponi-avgift for masser som blir lagret i over ett år.

Mobilt knuseverk koster omlag 25.000 kr i rigg. En bør derfor ha 25.000 tonn masse å knuse for å holde prisen nede (1 kr/tonn i rigg er normalt).

Grovt regnet kan man si at knusing av betong koster 30-60 kr/tonn, avhengig av hvilken fraksjon og hvilken mengde man skal knuse, hvor godt betongen er sortert og hvor mye armering den inneholder.

Kvalitetskontroll: Siktekurver utføres, mens kulemlølle / Los Angeles-test vurderes.

Resirkulert betong som betongtilslag lønner seg ikke, da kravene til deklarasjon er for store.

Bruk resirkulert betong der det er enklest å bruke (veger, understøp til dekker, fyllmasse i rørgrøfter), det er også her det blir mengder. Videre er det viktig å bruke resirkulerte materialer i varige konstruksjoner så det går lang tid før den må gjenbrukes igjen

Mengder i 2000: ca 8.000 tonn betong (ca 27.000 tonn asfalt)

Transport: minstepris 18 kr/tonn + 1 kr/ tonn km.

Det sier seg selv at det lønner seg å knuse på rivestedet, dersom massene skal brukes om igjen der. Du slipper da transportutgiftene og unngår kanskje det viktigste, nemlig miljøbelastningen denne trafikken skaper.

Fornebu: Selmer Skanska og Franzefoss Pukk AS skal i gang med knusing av ca 80.000 tonn betong over en 5 års periode. Oppstart 23. april 2001.

Bjørn Lage Tjernshaugen nevte tilslutt at det er utarbeidet en regnearkmodell for beregning av kostnader i forbindelse med gjenbruk/resirkulering. Den er utarbeidet av Mats Tarring, DEMEX (dansk konsulentfirma). Franzefoss har ikke benyttet denne i noen av sine prosjekter.

4.2 Møte med BA Gjenvinning AS

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Edgar Dønåsen, BA Gjenvinning AS.

BA Gjenvinning AS er den største mottakeren av rivingsavfall og produsenten av resirkulert betong/tegl i Norge. Det er et av to godkjente mottak for rivingsavfall i Osloregionen.

BA benytter stasjonert verk med rotasjonsknuser. Kapasitet omlag 700 tonn/dag.

I 2000 mottok BA 140.000 tonn rivingsavfall (asfalt, betong, tegl), og alt ble resirkulert og solgt.

I Oslo og Akershus ble ca 40 % av rivningsmaterialene gjenvunnet i 1999. Mål for 2002 er 60%. I Nederland og Tyskland er kravet at minimum 80% skal gjenvinnes.

Gjenvunnet tilslag har foreløpig et begrenset bruksområde, men kan allerede nå brukes til formål som krever tilgang på store mengder masse, bl.a. i forbindelse med vegbygging.

Kvalitetskontroll: siktekurve på alt produsert materiale. Anser fallprøve som lite aktuelt, da man får ”falsk” pakning av den resirkulerte betongen.

BA Gjenvinning AS har også en mobil knuser, en 45 tonns slagknuser. Den er i drift på Hamar (Jernbanemuseet) fram til 20. mai. Volum ca 1.500 tonn. Denne massen skal bruke på lokale veger og på en P-plass. På så små volum blir riggekostnaden høy. Her snakker vi om 3-4 kr/tonn. En bør ha minimum 3.000 – 4.000 tonn før det lønner seg å sette opp mobilt knuseverk, men dette vil variere. Nå i oppstartsfasen tar BA på seg mindre jobber for å skaffe seg erfaring.

Også BA Gjenvinning er nøye med å klargjøre betongen før knusing i verk. Det stilles i første rekke strenge krav til den som har revet betongen og som leverer den på Grønmo. Videre knuses betongen ned med gravemaskin påmontert hydraulisk klo, og alt samles i en røys. Deretter knuses betongen i knuseverket og man får de ønskede fraksjonene. Det blandes inn tegl i alt materiale som selges. Dette kun for å få solgt teglsteinen.

På Grønmo koster det ca 80 kr/tonn å produsere resirkulert betong. Mottaksavgift og salgpris skal dekke dette.

Kunder: Før var det småentreprenørene, nå er det de store entreprenørene, samt Oslo kommune og Vegvesenet.

Mest brukt som grøftepukk, i gang- og sykkelveger, P-plasser, samt begrenset utstrekning som bærelag/forsterkningslag. 38-120 mm er mest etterspurt. BA antar at prisen på resirkulert betong er ca halvparten av ”nytt” steinmateriale.

Prisliste og deklarasjon av resirkulert materiale i Vedlegg 2.

BA Gjenvinning AS driver kun produksjon, ingen transport eller utlegging.

BA er med i forkant av utviklingen av bruken av resirkulert betong, de har mange gode alliansepartnere. De føler at de i en viss grad er med å styre utviklingen. Informasjon om brukbarheten til materialet mangler, dette er viktig å få til. BA synes det er bra at Vegvesenet viser stor interesse for materialet.

Edgar Dønåsen mener at alle kommuner må opprette minimum ett godkjent mottak for rivingsavfall.

BA Gjenvinning AS stiller imidlertid et prinsipielt spørsmål: Er det riktig å sette opp mobile knuseverk i nærheten av godkjente mottaksanlegg, hvor produksjonen foregår i mer kontrollerte former ?

Tilslutt kom Edgar Dønåsen med et eksempel på at det er store prisdifferanser på jobber som blir utlyst på anbud. På jobben på Fornebu som akkurat er ferdig forhandlet, sprikte anbudssummene fra 37 til over 60 millioner kroner. De som har erfaring med produksjon av resirkulerte materialer var høyest, og fikk dermed ikke jobben.

4.3 Møte med Statsbygg Fornebu og Selmer Skanska AS

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Brit Sylte, Statbygg Fornebu, Roar Ombye og Lars Jørgen Berg, Selmer Skanska.



Innsamlet betong og tegl på Fornebu, april 2001

På Fornebu er målet å få intern massebalanse, alt skal gjenvinnes på området og brukes her. Det som ikke gjenvinnes, skal benyttes til terrengarronding. Også alle forurensede masser behandles her. Det forgår på to måter, Statsbygg benytter lufting, mens Selmer Skanska benytter en vaskemetode (raskere enn luftingsmetoden).

Knusing startet 23.april 2001. Det er innkjøpt en helt ny slagknuser på 60 tonn til dette formålet. Fraksjoner som skal lages er 0-50 mm og 0-25 mm.

Spesifisering av størrelse på betongbitene som skal knuses er veldig viktig, likeså lengden på utstikkende jern. På Fornebu er det satt krav til at betongen skal være < 50 cm, samt at det ikke skal stikke ut armering som er lengre enn 25 cm. For å få til dette må det brukes gravemaskin påmontert hydraulisk klo til å grovknuse betongen ned til akseptabel størrelse. Deretter brukes en slagknuser (ett-trinns knusing) for å få den riktige fraksjonen. Slagknuser er en nødvendighet, dette gir kubisk steinform og massen kleber ikke i knuseren.

Salgspris: 0-50 mm: 40 kr/tonn + rigg

Kvalitetskontroll: det tas sikteprøver på alt.

Faktorer som kan føre til merkostnader i forhold til ”nye” materialer:

- usikkerhet med kvaliteten
- lang transport (kun to mottak i Oslo-regionen)

Prisliste og mottakskrav i Vedlegg 3.

Fornebu Gjenvinning som har knusingen av all betong på Fornebu er eid 50% av Selmer Skanska og 50% Franzefoss Pukk AS.

Det skal bygges en anleggsveg i mai hvor knust betong skal brukes i forsterkningslaget. I 2000 ble det laget et prøvefelt som følges opp av Vegteknisk avdeling. Dette er omtalt annet sted i rapporten.

Eksempel fra Munchen: Rullebanen på flyplassen ble brutt opp, knust og gjenbrukt som bærelag (0-120 mm og 0-200 mm) i 30 cm tykkelse på motorveger omkring Munchen.

Fornebu Gjenvinning skal til høsten knuse 55.000 m³ betong og tegl i forbindelse med ombygging av Årdal og Sunndal Verk på Sunndalsøra. Til dette prosjektet skal det benyttes en 60 tons mobil slagknuser med åpning på 1,50 m x 1,20 m. Kapasitet 200 tonn/time.

4.4 Møte med Statens vegvesen Oslo

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Bjørn Dieseth, Statens vegvesen Oslo.

Bjørn Dieseth har vært byggeleder for flere prosjekt som har benyttet resirkulert betong/tegl.

Skullerudkrysset

Etter henvendelse fra BA Gjenvinning AS, ble resirkulert betong/tegl vurdert og tatt i bruk som grøftepukk og som avretting under EPS-fyllinger. Videre ble 20-120 mm benyttet som forsterkningslag (tykkelse 0,45 m) på gang- og sykkelvegen. Dette ser ut til å være vellykket.

Prisen på 20-120 mm var ca 40 kr/tonn. Transport/utlegging/komprimering i tillegg (ca 100 kr/tonn)

Dagsone Svartdalstunnelen

Prøvefelt (lengde 50 m, bredde 10 m, tykkelse 0,90 m) med resirkulert betong/tegl ble utført. Det ble benyttet 450 m³ (630 tonn) resirkulert betong/tegl.

Kostnad resirkulert: 65.000,- kr, enhetspris 103,- kr/tonn

Kostnad ”nytt”: 90.000,- kr, enhetspris 133 kr/tonn

På dette prosjektet hadde man stor tilgang på knust fjell fra tunnelsprengningen (pris ferdig utlagt: 26 kr/tonn), slik at bruk av resirkulert betong/tegl på hele parsellen ikke var aktuelt.

Dersom man ikke hadde hatt tilgang på knust fjell, ville man altså kunne spart ca 27 % på forsterkningslagskostnaden (kr 655.000,- mot kr 900.000,-)

Erfaringer:

- For mye fremmedlegemer (armeringsjern, trebiter, kjettinger, kjeder) i masse i starten, dette bedret seg
- mer forsiktig valsing nødvendig, men ikke på tykke lag, 15 tonns vals benyttet
- ingen vanning på resirkulert betong/tegl under komprimering
- asfalt-tykkelse på 25 cm på topp av dette gir en veldig god stabilitet, ingen vesentlige deformasjoner er målt

Bjørn Dieseth ser for seg følgende bruksområder for resirkulert tilslag:

- i grøfter
- forsterkningslag/bærelag gang- og sykkelveger
- forsterkningslag andre veger

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Jon Gundrosen og Siamak Vafa, Statens vegvesen Oslo.

Kabelgrøfter Maritim-Skøyen

Problemer med uren masse i starten, bedret seg etter pålegg fra Vegvesenet.

En prøve ble tatt for kontroll av urenheter, både innslag av andre fraksjoner og innhold av miljøfarlige stoffer.

Mange er motvillige til å bruke resirkulert betong, finner på mange unnskyldninger, blant annet støvplager. Men dette er ikke noe større problem ved bruk av resirkulert betong enn vanlig pukk.

Man vet ikke hvordan materialet oppfører seg over tid, blir det vanskelig å grave opp ?
Bør ikke utføres i våte perioder (problemer med klabbing på utstyret).

Viktig at massen er rein (2 sommerhjelper måtte være med å plukke ut alt i fra tepperester til armeringsjern).

En viktig forutsetning er at det er miljømessig og økonomisk lønnsomt.

Besparelse ca 20 kr/l m.

Totalt benyttet ca 5.100 tonn gjenvunnet betong.

Jon Gundrosen stiller et prinsipielt spørsmål angående prosjektkostnad/samfunnskostnad som Vegvesenet bør gripe fatt i:

Burde det komme retningslinjer som sier at der det er tilgang på resirkulert betong, skal disse brukes i stedet for pukk, som i stedet kan brukes til mer høyverdige materialer, f.eks. dekkematerialer ?

Tilgangen på masser er viktig, og at massene er tilgjengelig når en har bruk for dem. Produsentenes leveringsdyktighet burde vært noe bedre slik at Vegvesenet kan være trygg på at det ikke blir opphold på anlegget.

4.5 Møte med Langemyr Gjenvinning AS, Kristiansand

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Odd Løvås, Langemyr Gjenvinning AS.

Bruker mobilt knuseverk (fra BA Gjenvinning AS), knuser 2 ganger/år. Ca 5000 tonn hver gang, dvs ca 10000 tonn/år.

På grunn av små kvantum koster knusingen ca 120 kr/tonn.

Det er viktig å få renest mulig betong inn på stasjonen, derfor er god sortering ved mottak viktig. Har hatt problem med å fjerne isolasjon, men har kjøpt blåseapparat. Videre plaget med noe støv.

Knuser alt til 0-100mm, på grunn av sementstøv blir dette klinete ved nedbør. Blander ikke betong og tegl.

Noe problem med å bli kvitt massen, men Vegvesenet har kjøpt litt (gang- og sykkelveg i Vågsbygd). Ellers brukes den til planering av tomter og parkeringsanlegg.

Kvalitetskontroll kun av det som Vegvesenet har kjøpt, også utført av Vegvesenet.

Prisliste i Vedlegg 4.

Langemyr Gjenvinning AS har konsesjon av Fylkesmannen til å drive gjenvinning av betong.

Ca 60% av avfallet som leveres til Langemyr blir gjenvunnet.

Eksempel: En kunde leverte i 2000 ca 440 tonn bygg- og anleggsavfall, av dette gjenvant Langemyr Gjenvinning AS ca 270 tonn. Det vil si at i stedet for at det ble deponert 440 tonn avfall, ble kun 170 tonn deponert. Dette er å tenke miljø.

Transportkostnader må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Behovet for gjenvinning vil bare øke, for eksempel på grunn av at det i dag blir deponert mye på ulovlige deponier. Dette må myndighetene rydde opp i.

Usortert bygg- og anleggsavfall koster kr 1250 kr/tonn og levere, dette inkluderer 300 kr/tonn i deponiavgift til staten.

4.6 Møte med Rive og Knuseservice AS

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Paul Skailand, Rive- og Knuseservice AS, Kristiansand.

Rive og Knuseservice AS har spesialknuseverk for betong (kjefteknuser), innkjøpt for 3 år siden. Driver nå og bygger miljøstasjon på Mjåvatn, åpner om 4-6 måneder.

Paul Skailand mener det er et stort problem at Vegvesenet og kommunene dumper betong ulovlig.

I 2000 knuste de ca 25000 tonn betong, 99% av dette var materiale de rev selv. Største kunder er Parkvesenet i Kristiansand kommune og Vegvesenet.

Mottakspris: 150 kr/tonn uavhengig av type bygg- og anleggsavfall.

Knusing koster 40-50 kr/tonn

Utsalgspris 25 kr/tonn (0-120mm)

Ny pukkkoster ca 40 kr/tonn.

Det vil si at det er mottaksprisen som er avgjørende, vurderer derfor å høyne den noe.

Har forskjellig utstyr til behandlingen av betongen, blant annet en hydraulisk klo som "tygger" betongen av armeringen og en saks som klipper betongen i passe biter.

Ikke utført kvalitetskontroll.

Deler av Oddernesbrua skal rives (ca 10.000 tonn betong), det er stilt krav til at asfalten skal gjenbrukes, men ikke et ord om at betongen skal det samme. Hvorfor ikke ?

Dersom man skal få et godt produkt, må man få tilgang på mye betong, derfor må så mye som mulig av revet betong leveres til gjenvinning.

På den nye miljøstasjonen på Mjåvatn, vil de ta imot bygge- og anleggsavfall fra andre riveentreprenører. Videre skal de prøve med to forskjellige fraksjoner. Dette vil kreve noe markedsføring, men de ser så store muligheter i dette at de er villige til å satse.

De kan levere god resirkulert betong som Vegvesenet kan godkjenne, men det krever god tilgang på betong. Gode bruksområder er grøftepukk, avrettingsmasse, forsterkningslag og bærelag.

Paul Skailand ser disse utfordringene:

- naturstein er for lett tilgjengelig og billig
- for lite betong leveres til gjenvinning
- ikke lagt til rette for økt gjenvinning, dette gjelder spesielt manglende krav fra myndighetene som pålegger byggherrene gjenbruk
- avfallsplaner bør si noe om gjenbruk av avfallet
- beskrivelser i anbudet bør si noe om materialet skal gjenvinnes

Ellers er han veldig positiv til at Vegvesenet fokuserer på økt bruk av gjenvunnet betong til vegbygging.



Et av knuseverksoppstillingene til RGS90 på Amager i København.

5. INNSAMLING DATA I DANMARK

Det understrekes at det er synet og meningene til den som blir intervjuet som er gjengitt i følgende referatutdrag.

5.1 Møte med RGS90 (Råstof og Gjenanvendelses Selskabet af 1990 AS)

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Morten Friis, salgsassistent hos RGS90.



Knust betong i fraksjon 0-32 mm. RGS90 2. mai 2001.

RGS90 ble etablert i mai 1991. Hovedformålet med bedriften er å gjenvinne bygg- og anleggsavfall på kvalitetsmessig og miljømessig høyt nivå. Bedriften har omlag 250 ansatte og Renholdningsselskabet af 1898 AS er hovedaksjonær.

RGS90 er delt inn i 4 divisjoner, hvor Bygg- og anleggsavfall er den divisjonen som tar for seg gjenvinning av betong og tegl.

95% av det som blir tatt i mot på anlegget blir gjenvunnet.

I 2000 behandlet RGS90 ca 925.000 tonn gjenbruksavfall, hvorav ca 500.000 tonn var betong/tegl/asfalt.

Årsomsetningen har økt år for år, og var i år 2000 nesten 460 millioner DKK.

1000 lastebiler pr dag er innom anlegget som er på over 150.000 m².

RGS90 har kun stasjonære knuseverk, ikke mobile knuseverk.

Mottakspriser:

Deponiavgift til staten:	1997 :	40 kr/tonn
	1999:	280-375 kr/tonn
	2001 :	330-375 kr/tonn

Salgspriser pr 1. mars 2001 (DKK/tonn), fraksjon 0-32mm:

Naturgrus (fra Roskilde)	79,-
Knust betong	60,-
Knust asfalt og betong	57,- (Gjenbrugsstabil)
Knust betong og tegl	29,- (Gjenbrugsballast)



Bildet viser fra venstre Gjenbrugsstabil (asfalt og betong), ren knust betong og Gjenbrugsballast (betong og tegl)

Knusingen utgjør ca 30-40 kr/tonn.

RGS90 produserer flere fraksjoner, bl.a. 0-80 mm og 8-32 mm. Det er et problem å kvitte seg med 0-8 mm massen, men noe blandes inn i 0-80 mm fraksjonen.

Komplett prisliste, produktblad og beskrivelser i Vedlegg 5.

Kvalitetskontroll som utføres kontinuerlig er siktekurver og fallprøver.

Mange er skeptiske til å bruke gjenvunnet betong i vegbygging, og er derfor ikke benyttet i motorveger i Danmark ennå.

Det er innført avgift på uttak av naturgrus på 3 kr/tonn i Danmark.

Totalt forbrukes 5 millioner tonn naturgrus pr år i Danmark.

Til slutt fikk vi en fin og informativ rundtur på anlegget, som virker meget ryddig og godt organisert.

5.2 Møte med DEMEX Rådgivende Ingeniører AS

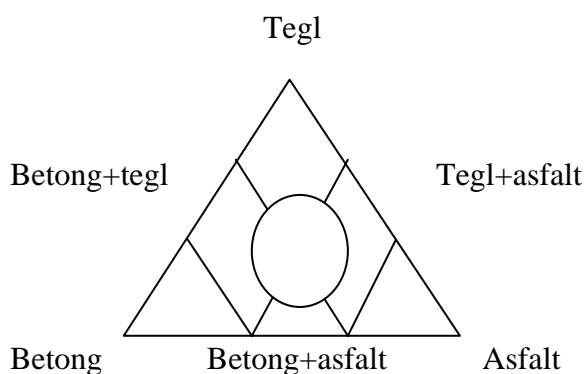
Demex Rådgivende Ingeniører AS ble etablert i 1978 og er et dansk uavhengig konsulentfirma som gir rådgiving og yter teknisk bistand innen riving og gjenvinning av bygg- og anleggsavfall, samt miljøplanlegging og risikovurderinger.

Nedenfor er utdrag av referat fra møte med Niels Trap Christensen og Erik Lauritzen.

DEMEX er et rådgivende konsulentfirma innen riving av bygninger og gjenbruk av rivingsmaterialer. Firmaet har 16-17 heltidsansatte. Firmaet startet opp som en sprengningsentreprenør. DEMEX er delt inn i 3 divisjoner, hvor det er Miljødivisjonens underkontor Nedbrytning og Gjenanvendelse som jobber med gjenvinning av bygge- og anleggsavfall.

Kost - og nyttevurderinger er veldig viktig, der prøver de å finne det optimale både når det gjelder økonomi, blandingsforhold (betong/tegl/asfalt) og bruksområder.

DEMEX forklarer dette med følgende trekant som angir blanding av de tre produktene betong, tegl og asfalt. Sidekantene angir blandingsforhold mellom 2 og 2 materialer, mens strekene inni trekanten angir blanding mellom alle tre materialene. Det optimale, avhengig av bruksområder, antas å være inni sirkelen og bestå av en blanding av betong, tegl og asfalt. For høyverdig bruk er en blanding av betong og asfalt (genbrugsstabil) mest aktuell.



Det er veldig mange aspekter som må tas hensyn til når en vurderer om en skal bruke gjenbruksmaterialer. Dette er f.eks.

- livssyklusvurdering/beregning (regnemodell utviklet av DEMEX på oppdrag fra Statsbygg i forbindelse med Fornebu og Pilestredet Park prosjektene)
- prisoptimum i forhold til det tekniske
- prisoptimum i forhold til det økonomiske
- prisoptimum i forhold til tiden det skal brukes
- prisoptimum i forhold til samtidighet i logistikken

Videre mål

- det være praktisk vilje til å bruke gjenvunnet materiale
- god nok teknisk viten om gjenvunnet materiale
- økonomiske virkemidler (avgifter) tas i bruk

Gjenvinningsprosenten i Danmark er på 80-90%, mesteparten i forbindelse med vegbygging.

Knusing i Norge koster omlag det dobbelte av hva det koster i Danmark, dette på grunn av små kvanta og enkeltoppdrag (gjenvinning er ikke satt i system).

Det er veldig viktig med rent byggeavfall. Alt som har vært innom RGS90 betraktes som rent og godt på grunn av deres renommé innen gjenbruk. RGS90 er miljøgodkjent/sertifisert.

I Danmark er det nå normalt akseptert å bruke knust betong til forskjellig formål.

Dersom en bruker gjenvunnet betong til f.eks. vegbygging, sparer man penger fordi

- gjenvunnet betong er billigere enn "ny" pukk
- man slipper miljøavgiften
- man sparer lagerplass
- man "sløser" ikke med nytt materiale
- man slipper råstoffavgiften på uttak av nye materialer

Eksempel fra Odense:

Nedring av to betongbruer (fra 1912 og 1913), totalt 5000 tonn betong, gjenbrukt i parkeringsanlegg og hus. Medførte besparelse på ca 400.000 DKK.

Styrken er tilnærmet lik ny betong slik at de gir full garanti. Krever at det ikke er mye tegl i massen.

DEMEX jobber også mye med å utvikle økonomiske modeller for å kunne vurdere alternative rive- og gjenbruksmetoder. To av dem er gjengitt nedenfor.

Tradisjonell riving og deponering

$$1) \text{ Total kostnad} = \text{Kostnad (A)} + \text{Kostnad (B)}$$

Riving og gjenbruk

$$2) \text{ Total kostnad} = \text{Kostnad (A-X)} + \text{Kostnad (B-X)} + \text{Kostnad (X)}$$

hvor A = verdi av byggemateriale og transport

B = verdi av transport og deponering av avfallet

X = verdi av gjenbrukt materiale

Regneeksempel:

$$A = 10 \text{ mill. kr}$$

$$B = 5 \text{ mill. kr}$$

$$X = 2 \text{ mill. kr}$$

$$1) 10+5=15 \text{ mill. kr}$$

$$2) 10-2+5-2+2=13 \text{ mill. kr}$$

Det vil si at du sparer 2 millioner kr, dette er verdien av resirkulert materiale.

Modellen er forklart nærmere med en figur i Vedlegg 6.

Innen EU antas det oppstå omlag 175 – 370 millioner tonn bygg- og anleggsavfall hvert år. Dette utgjør ca 0,5 – 1 tonn pr innbygger.

DEMEX har vurdert avfallsmengden i EU og satt opp en oversikt som viser gjennomsnittlige kostnader på henholdsvis mottak, transport, knusing, resirkulert materiale og nytt materiale i EU generelt og i Tyskland, Nederland og Danmark spesielt.

	Mottaksk.	Transport	Knusing	Resirk.m.	Nytt matr.
EU	8-280	21-58	19-52	26-57	36-68
D, NL, DK	190-280	21-58	43-52	42-47	51-61

Alle tall i NOK (1 ECU = 8 NOK).

Vi ser utifra dette at det er på mottakskostnaden det er de store forskjellene mellom EU generelt og de landene som er kommet lengst innen gjenvinning. Dersom du skal kunne legge innsats i gjenvinningen må du ha penger for å ta imot bygg- anleggsavfallet. Dette styres med mottaksprisen, fordi utsalgsprisen må konkurrere med prisen på nytt materiale, og da må de som leverer bygg- og anleggsavfall betale for behandlingen. Dette kan og henge sammen med de krav som stilles til rivemassene ved mottak. Noen utfører stikkprøver, mens andre bruker tid på kontroll av riveentreprenører.

Når det gjelder de andre parametrene ser vi at forskjellen mellom EU generelt og Tyskland, Nederland og Danmark spesielt, ikke er så stor.

6. PROSJEKTER I NORGE

6.1 RESIBA-prosjektet

RESIBA (Resirkulert tilslag i bygg og anlegg) er et prosjekt for å finne bruksområder for resirkulert tilslag som i hovedsak består av knust betong og tegl [2 og 3]. Prosjektet ble etablert som følge av bygg- og anleggsbransjens fokus på miljø. Prosjektet ble påbegynt i 1999 og avsluttet i 2002. Prosjektet er finansiert av ØkoBygg-programmet. Prosjekteier er BA Gjenvinning AS. Prosjektleder er Norges Byggforskningsinstitutt (NBI). Prosjektet er bredt sammensatt med aktører på kunde- og leverandørsiden, fra det offentlige og innenfor forskning.

Deltakerne er Veidekke ASA, BA Gjenvinning AS, Norges Byggforskningsinstitutt, Statens vegvesen, Oslo kommune, Kontrollrådet for betongprodukter, Akershus fylkeskommune og Optrico AS.

Prosjektet er delt inn i tre delprosjekter ”Declarasjon og kvalitetskontroll”, ”Demonstrasjonsprosjekter” og ”Kunnskapsformidling”.

Gjennom RESIBA er det satt i gang en rekke demonstrasjonsprosjekter med gjenbruk av betong og tegl. I forbindelse med disse prosjektene utføres det utførlige laboratorieundersøkelser av materialenes egenskaper, miljøpåvirkning og bestandighet.

Hittil har prosjektet utgitt rapporten ”Bruk av resirkulert tilslag i bygg og anlegg – status 2000”. ”Forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag” skal foreligge i 2001, samt en rekke erfaringsrapporter fra prøveprosjektene. ”Prosjektrapport med veiledning for bruk av resirkulert tilslag” ved prosjektets slutt i 2002.

I rapporten ”status 2000” fremkommer foreløpige erfaringer med resirkulert betong i ubunden form. I ubunden form er resirkulert betong benyttet i parkeringsplasser og veier med lav trafikk. Erfaringer og resultater fra disse bruksområder er meget gode. Utvidelse til utstrakt bruk i gang- og sykkelveger og veger med mer trafikk bør baseres på oppfølging og resultater fra fullskalaprosjekter i regi av blant annet RESIBA.

6.2 Skullerudkrysset, Oslo

Dette er det første kjente prosjektet som Vegvesenet brukte resirkulert betong/tegl, dette var i 1997. Kostnad på nytt materiale var 80 kr/tonn (0-12 mm puk) mens prisen på resirkulert betong/tegl var 25 kr/tonn. Dette er en tilbudspris fra BA Gjenvinning AS. Resirkulert betong/tegl ble brukt i forsterkningslaget på gang- og sykkelvegen, omfylling rundt rørgrøfter og som avrettingslag under EPS-fyllinger.

Støving og nedknusing av materialet var et problem under utlegging av forsterkningslaget, dette ble løst ved vanning og komprimering uten vibrasjon.

Transport/utlegging/komprimering kommer i tillegg og utgjør ca 100 kr/tonn.

6.3 Skøyen-Bygdøy, gang- og sykkelveg, Oslo

Det ble under bygging av gang- og sykkelvegen langs E18 ved Sjølyst opprettet et prøvefelt på 100 m hvor det ble benyttet resirkulert betong/tegl til oppbygging av vegfundament. Forsterkningslaget består av 40 cm 20-120 mm, mens bærelaget på halve strekningen består av 8-60 mm resirkulert ren betong, mens på den andre halvdel er det benyttet 0-64 mm knust fjell.

Massene ble levert av BA Gjenvinning AS.

Et problem var at massene var urene i starten, men dette bedret seg etter hvert.

På grunn av lengre massetransport sparte ikke Vegvesenet penger på å benytte resirkulert betong på dette prosjektet.

Denne strekningen følges opp ved prøvetaking og laboratorieprøving av materialene som er benyttet. Det foreligger ikke sluttrapport for dette på nåværende tidspunkt.

6.4 Svartdalstunnelen, kjøreveg dagsonen, Oslo

I dagsonen mellom Ryen og Svartdalstunnelen ble det i 2000 laget en 50 m lang prøvestrekning hvor det er brukt 20-120 mm resirkulert betong/tegl i 90 cm tykt forsterkningslag.

Kostnad resirkulert: 65.000,- kr, enhetspris 103,- kr/tonn

Kostnad ”nytt”: 90.000,- kr, enhetspris 133 kr/tonn

På dette prosjektet hadde man stor tilgang på sprengt stein (pris ferdig utlagt: 26 kr/tonn), slik at bruk av resirkulert betong/tegl på hele parsellen ikke var aktuelt.

Dersom man ikke hadde hatt tilgang på knust fjell, ville man altså kunne spart ca 27 % på forsterkningslagskostnaden (kr 655.000,- mot kr 900.000,-) ved å bruke resirkulert betong i stedet for ny pukk.

Denne strekningen følges også opp ved prøvetaking og laboratorieprøving av materialene som er benyttet. Den blir sammenlignet med tilstøtende veg som er konvensjonelt oppbygget med knust fjell i forsterkningslaget.

6.5 Kalbakken-Linderud, gang/sykkelveg, Oslo

Resirkulert ren betong ble benyttet i forsterkningslaget på gang- og sykkelvegen langs Rv4 Kalbakken-Linderud. Det ble benyttet fraksjon 20-120 mm i 40 cm tykkelse.

Massene er levert av Franzefoss Pukk AS.

Også her var et problem at massene var urene i starten, særlig var det problem med at det var for mye armeringsjern i massen. Dette bedret seg etter hvert.

Bærelaget legges ut i disse dager og består av knust ren betong, fraksjon 8-60 mm.

Denne strekningen følges også opp ved prøvetaking og laboratorieprøving av materialene som er og blir benyttet.

6.6 Fornebu, prøvefelt, Oslo

I forbindelse med Statsbygg Fornebu-prosjektet ble det i år 2000 etablert en prøvestrekning på 210 m. Strekningen er delt inn i 7 delstrekninger hvor det er benyttet forskjellig oppbygging og ulike materialer i forsterknings- og bærelag. Som referanse er benyttet 40 cm forsterkningslag med ordinær 20-120 mm pukk på 4 strekninger. På de resterende 3 strekningene er benyttet knust asfalt, blanding av knust asfalt og betong og til slutt ren knust betong.



Prøvefelt på Fornebu, 20. april 2001

Gjenbruksmassene er produsert og levert av Fornebu Gjenvinning AS.

SINTEF følger opp forsøksstrekningene med hjelp av Vegteknisk avdeling, som utfører platebelastningsmålinger, falloddsmålinger og spor- og jevnhetsmålinger, og Statens vegvesen Akershus som vegholder.

6.7 Kabelgrøfter langs E18 Maritim-Lysaker, Oslo

I kablegrøftene langs E18 mellom Maritim og Lysaker ble det benyttet 0-10 mm knust betong som omfyllingsmasse. Total mengde resirkulert betong som ble brukt var ca 5.100 tonn.

Gjenbruksmassene ble levert av BA Gjenvinning AS. Massene inneholdt for mye urenheter i starten, men dette bedret seg etterhvert.

Anslått besparelse ble på ca 20 kr/løpemeter grøft, det vil si en total besparelse på kr 50.000,-. Besparelsen utgjør ca 13% av total grøftekostnad.

7. GJENBRUK, IDEOLOGI ELLER ØKONOMI ?

Gruppen mener at vi kan trekke paralleller mellom gjenbruk av asfalt og gjenbruk av betong/tegl. Det er bare et tidsspørsmål når det blir samme trykk på krav til gjenbruk av betong/tegl som det er på asfaltgjenbruk. Det er derfor viktig at vi fokuserer på en strategi for å få til gjenbruk av knust betong/tegl best mulig. I det følgende har vi sett på hvilke strategier som er valgt for gjenbruk av asfalt [4], og prøvd å se dem i relasjon til gjenbruk av betong/tegl i vegbygging.

Vi må samfunnsøkonomisk sett velge det alternativ som gir lavere kostnader i forhold til

- økonomiske og miljømessige innsamlingskostnader
- økonomiske og miljømessige kostnader i forbindelse med gjenvinningsprosessen
- fratrukket inntekter som salg av resirkulerte produkter
- fratrukket sparte økonomiske og miljømessige kostnader ved eventuelle reduserte uttak av råvarer.

GJENBRUKSSTRATEGI

Tradisjonen i byggebransjen har vært at bygg- og anleggsavfall er rent avfall, og dermed egnet til fyllmasse. Dette er ikke riktig i og med at avfallet ofte består av miljøskadelige stoffer. For betong sin del kan dette være rester etter maling, olje, fugemasse som ikke er fjernet og tilsetningsstoffer.

Materialforbruket i bygge- og anleggsbransjen i dag er større enn nødvendig, fordi man ikke gjenbruker tilstrekkelig mengder bygg- og anleggsavfall. Produksjon av nye materialer krever ofte mye energi, og gjenvinning av avfallet vil redusere energibehivet. Økt gjenvinning er derfor meget ønskelig.

Myndighetenes hovedstrategi for bygg- og anleggsavfall er

- hindre at unødvendig avfall oppstår og redusere mengden skadelige stoffer i avfallet
- fremme ombruk og gjenvinning
- sikre miljømessig forsvarlig sluttbehandling av restavfallet

Gjenvinning og gjenbruk er en fornuftig måte og spare penger på. Dette er i tråd med myndighetenes hovedstrategi på avfallsområdet. Bygg- og anleggsavfallet må gå inn i produksjonen av nye materialer eller gjenvinnes og ombrukes. Deponering bør kun skje med avfall som det ikke finnes etablerte gjenvinningssteder for, eller at det ikke er lønnsomt å viderebehandle, hverken teknisk eller samfunnsmessig.

Det er i dag relativt dyrt å levere bygg- og anleggsavfall til deponi. I tillegg til avgiften du må betale til mottaker, må det betales 300 kr/tonn i deponiavgift til staten. Det kan også bli dyrere.

Bygg- og anleggsbransjen er helt sentrale når det gjelder å få fart på gjenvinningen.

Gjenvinningsgraden for bygg- og anleggsavfall i Norge er relativt liten, men interessen for sortering og utnytting av bygg- og anleggsavfallet er økende. Erfaringer fra f.eks. Danmark, Nederland og Tyskland, viser en gjenvinningsgrad på 90-95 %.

Til syvende og sist vil det være samspillet mellom byggherrene, konsulentene og entreprenørene innen bygg- og anleggsbransjen som vil være avgjørende for at vi vil lykkes med å oppnå en høyere gjenvinningsgrad og bedre utnyttelse av bygg- og anleggsavfallet. En viktig aktør i dette er også mottakeren av bygg- og anleggsavfallet, som setter strenge betingelser med hensyn til sortering av avfallet. Riveentreprenøren er en viktig deltaker i hele prosessen. I Oslo og Akershus er man pålagt å lage en avfallsplan før riving, der miljøfarlige stoffer er tatt hånd om på en forsvarlig måte. Det stilles imidlertid ikke krav til kompetanse for den som skal lage planen. Planen skal og vurdere om rivingen foregår på miljøriktig måte. Riveentreprenøren skal ideelt sett engasjere miljøkonsulenter for hver rivejobb. Dette vil gjøre det tryggere for mottaker å motta rivemassene og for kjøperen å kjøpe dem.

Vi foreslår at det bør lages en intensjonsavtale mellom f.eks. Vegvesenet og et eller flere mottaksanlegg for å få gjenbruk av betong og tegl satt i system. Denne avtalen bør inneholde:

- alt bygg- og anleggsavfall skal leveres til mottaksstedet (det nærmeste mottaksstedet i forhold til riveprosjektet)
- Vegvesenet legger føringer for krav til og utnyttelse av resirkulert materiale (dette gjelder særlig arbeidet med å få inn retningslinjer i 018 Vegbygging, samt Vegvesenets deltakelse i RESIBA-prosjektet.)
- mottaksanlegget har ansvar for mottak og deponi (som i dag)
- mottaksanlegget har ansvaret for at mottak, deponering og gjenvinning følger krav fra offentlige myndigheter (som i dag)
- mottaksanlegget har ansvar for gjenvinning og kvaliteten på gjenvunnet materiale (særlig viktig at Vegvesenets krav tilfredsstilles)

BETONG I LIVSSYKLUSPERSPEKTIV

Vegvesenet har ansvar for å utvikle et miljøtilpasset vegnett. Dette krever bl.a. en materialhåndtering og bruk som er satt i livssyklusperspektiv.

Dette medfører å tenke på

- byggeteknikker, materialvalg, vedlikeholdsrutiner allerede i planleggings- og prosjekteringsfasen
- motodevalg, gjenbruk, energiforbruk, forurensingsfare i anleggs – og utførelsesfasen
- forurensingsfare, energiforbruk, driftsteknikk i driftsfasen
- gjenbruk, gjenvinning i rivingsfasen

Videre vil en slik tankegang medføre

- begrenset uttak av nye materialer
- økt handel med resirkulerte materialer

- at materialvalg, metoder og konstruksjoner er tilpasset miljøkretsløpet
- økt gjenvinning av bygg- og anleggsavfall
- minsket mengde av bygg- og anleggsavfall som går til deponi
- mindre forurensinger

Myndighetene har satt opp en prioritetsliste for hvordan bygg- og anleggsavfall skal behandles, det skal

1. gjenbrukes
2. gjenvinnes
3. energiutnyttes
4. deponeres

I flere europeiske land er det kommet lover som sier at kun materialer som ikke kan gjenbrukes, gjenvinnes eller utnyttes til energi, kan deponeres. Bygg- og anleggsavfallet klassifiseres etter farlighetsgrad og gjenvinning stimuleres ved hjelp av avgifter. Dette medfører at bygg- og anleggsbransjen må

- produsere mindre avfall
- organisere innsamling, sortering, behandling lagring og gjenvinning bygg- og anleggsavfall
- utvikle og forbedre gjenvinningsteknikker
- øke levetiden på bygg- og anleggsmaterialene

Gjenvinning av bygg- og anleggsavfall er kommet for å bli. Det vil bli satt strenge krav til miljøtenkning og livsløpsvurderinger. Byggherrens redskap for å få dette til er bl.a. krav han setter i anbudene. Vegvesenet som utbygger bør synliggjøre sine behov for resirkulerte materialer til mottakene for bygg- og anleggsavfall og stimulere bransjen til utvikling av produkter og metoder. Det er meget viktig å få et helhetsperspektiv for virksomheten og vurdere materialenes livssyklus utifra miljøpåvirkning, energiforbruk, økonomi og ikke minst teknisk brukbarhet.

8. VURDERING AV LØNNSOMHET

8.1 Sammenstilling av innhentede priser

Leveringskostnader for rivemasser (eksklusiv mva)

Firma	Franzefoss Pukk AS	BA Gjenvinning AS	Fornebu Gjenvinning ANS	Langemyr Gjenvinning AS	Rive og Knuseservice AS	RGS 90
	Bondkall	Grønmo	Fornebu	Kristiansand	Kristiansand	København
<i>Massetype</i>	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn
Ren betong u. armering	99,00	101,00		250,00	150,00	87,00
Ren betong m.armering	122,00	122,00	80,00	300,00	150,00	117,00
Betong / tegl	155,00	144,00	100,00	350,00	150,00	125,00
Usorterte rivemasser	1420,00	1188,00		1250,00		
Mottatte mengder 2000	35.000 t	140.000 t		10.000 t	25.000 t	500.000 t

Vi ser av tabellen at det er meget lønnsomt å levere sortert bygg- og anleggsavfall. Beløpet for usorterte rivemasser inkluderer en deponiavgift til staten på kr 300,- pr tonn.

Priser for kjøp av resirkulerte rivemasser (eksklusiv mva)

Firma	Franzefoss Pukk AS	BA Gjenvinning AS	Fornebu Gjenvinning ANS	Langemyr Gjenvinning AS	Rive og Knuseservice AS	RGS 90
	Bondkall	Grønmo	Fornebu	Kristiansand	Kristiansand	København
<i>Fraksjon</i>	0 - 60mm	38 - 120mm	0 - 50mm	0 - 100mm	0 - 120mm	0 - 32mm
<i>Massetype</i>	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn	kr/tonn
Ren betong	62,00		50,00	25,00	25,00	60,00
Betong / tegl	48,00	27,00	30,00			29,00
Pukk	102,00		30,00			* 81,00

* inklusiv 3,-kr råstoffavgift. Priser for RGS90 er i DKK.

Vi ser av tabellen at det er store prisvariasjoner på ferdig resirkulert materiale. For at disse materialene skal være konkurransedyktige på pris, bør prisen ligge på omlag 25 – 30 kr/tonn, som er omlag halvparten av nye materialer.

8.2 Regneeksempler

Vi har valgt å sette opp noen regneeksempler hvor vi ikke tar hensyn til leverings og mottakskostnader, men kun synliggjøre kostnadssiden ut i fra utsalgspris og opplysninger som er innhentet fra de forskjellige aktørene. Alle priser er eksklusiv merverdiavgift.

Eksempel 1. Gang- og sykkelveg. (Forsterkningslag på 40 cm. Erstattes med knust betong.)

Eksempelen består av en normal g/s veg oppbygging med 3,0 meter vegbredde + 0,25 meter skulder, basert på en parsellengde på 1000 m.

Beregningsgrunnlag

Lengde	: 1000 m	Egenvekt knust fjell 0-60mm ca. 1.6 tonn/m ³
Bredde	: 3,00 m	Egenvekt knust betong 0-60mm ca. 1.45 tonn/m ³
Skulderbredde	: 0,25 m	
Forsterkningslag	: 0,40 m.	

$$1000 \text{ m} * 3,5 \text{ m} * 0,4 \text{ m} = 1400 \text{ fm}^3$$

$$1400 \text{ fm}^3 * 1.60 = 2240 \text{ tonn pukk.}$$

$$1400 \text{ fm}^3 * 1.45 = 2030 \text{ tonn knust betong.}$$

Franzefoss Pukk AS

$$0\text{-}60\text{mm knust fjell} \quad 2240 \text{ tonn à kr } 102 = 228.480,- \text{ kr (prisliste)}$$

$$0\text{-}60\text{mm knust betong} \quad 2030 \text{ tonn à kr } 62 = 125.860,- \text{ kr (prisliste)}$$

$$0\text{-}60\text{mm knust fjell} \quad 2240 \text{ tonn à kr } 60 = 134.400,- \text{ kr (oppgitt pris)}$$

$$0\text{-}60\text{mm knust betong} \quad 2030 \text{ tonn à kr } 30 = 60.900,- \text{ kr (oppgitt pris)}$$

BA Gjenvinning AS

$$0\text{-}60\text{mm knust betong/tegl} \quad 2030 \text{ tonn à kr } 39 = 79.170,- \text{ kr (prisliste)}$$

Langemyr Gjenvinning AS

$$0\text{-}60\text{mm knust betong} \quad 2030 \text{ tonn à kr } 25 = 50.750,- \text{ kr (prisliste)}$$

Rive og Knuseservice AS

$$0\text{-}60\text{mm knust betong} \quad 2030 \text{ tonn à kr } 25 = 50.750,- \text{ kr (prisliste)}$$

Som vi kan se av tallsammenlikningene ovenfor er det store differanser i prisene i prislisten til de store etablerte pukk og grusleverandørene, både på knust fjell og knust betong.

Franzefoss Pukk AS opererer med veiledende priser i sin prisliste, og gir omtrent samme rabatter på betong som på knuste fjellmasser. Mens BA Gjenvinning AS, Langemyr Gjenvinning AS og Rive og Knuseservice AS har mer reelle priser i sine prislister.

Ut i fra de prisene vi har fått ser det ut til at en realistisk kostnad vil ligge omkring 50 kr/tonn på knust fjell og 25 kr/tonn på knust betong, for en mengde på ca. 2000 tonn.

Egne erfaringspriser

20-120mm knust fjell	2240 tonn à kr 50 =	112.000,- kr
20-120mm knust betong	2030 tonn à kr 25 =	50.750,- kr

Når vi legger disse prisene til grunn, oppnår vi en besparelse på innkjøp av forsterkningslagsmasse på kr 61.250,- kr, eller 55% av kostnaden.

Eksempel 2. Riksveg (forsterkningslag på 90 cm. Erstattes med knust betong.)

Vi har her valgt å sette opp et regneeksempel hvor vi ikke tar hensyn til leverings og mottakskostnader, men kun synliggjøre kostnadssiden ut i fra utsalgspris og opplysninger som er innhentet fra de forskjellige aktørene.

Eksempelet består av en normal riksvegoppbygging med 7,0 meter vegbredde + 0,75 meter skulder, basert på en parsellengde på 1000 m.

Beregningsgrunnlag

Lengde	: 1000 m	Egenvekt knust fjell 20-120mm ca. 1.6 tonn/m ³
Bredde	: 7,00 m	Egenvekt knust betong 20-120mm ca. 1.45 tn/m ³
Skulderbredde	: 0,75 m	
Forsterkningslag	: 0,90 m.	

$$1000 \text{ m} * 8,5 \text{ m} * 0,9 \text{ m} = 7650 \text{ fm}^3$$

$$7650 \text{ fm}^3 * 1.60 = 12240 \text{ tonn pukk.}$$

$$7650 \text{ fm}^3 * 1.45 = 11093 \text{ tonn knust betong.}$$

Franzefoss Pukk AS

20-120mm knust fjell	12240 tonn à kr 81 =	991.440,- kr (prisliste)
20-120mm knust betong	11093 tonn à kr 62 =	687.766,- kr (prisliste)

20-120mm knust fjell	12240 tonn à kr 55 =	673.200,- kr (oppgitt pris)
20-120mm knust betong	11093 tonn à kr 30 =	332.790,- kr (oppgitt pris)

BA Gjenvinning AS

38-120mm knust betong/tegl	11093 tonn à kr 27 =	299.511,- kr (prisliste)
----------------------------	----------------------	--------------------------

Langemyr Gjenvinning AS

0-100mm knust betong	11093 tonn à kr 25 =	277.325,- kr (prisliste)
----------------------	----------------------	--------------------------

Rive og Knuseservice AS

0-120mm knust betong	11093 tonn à kr 25 =	277.325,- kr (prisliste)
----------------------	----------------------	--------------------------

Som vi kan se av tallsammenlikningene ovenfor er det store differanser i prisene i prislisten til de store etablerte pukk og grusleverandørene, både på knust fjell og knust betong.

Franzefoss opererer med veiledende priser i sin prisliste, og gir omtrent samme rabatter på betong som på knuste fjellmasser. Mens BA Gjenvinning AS, Langemyr Gjenvinning AS og Rive og Knuseservice AS har mer reelle priser i sine prislister.

Ut i fra de prisene vi har fått ser det ut til at en realistisk kostnad vil ligge omkring 45 kr/tonn på knust fjell og 25 kr/tonn på knust betong.

Egne erfaringspriser

20-120mm knust fjell	12240 tonn à kr 45 =	550.800,- kr
20-120mm knust betong	11093 tonn à kr 25 =	277.325,- kr

Når vi legger disse prisene til grunn, oppnår vi en besparelse på innkjøp av forsterkningslagsmasse på kr 273.475,- kr eller 50% av kostnaden.

Hvis vi tar utgangspunkt i de to foregående eksemplene, og de besparelser vi isolert sett har oppnådd her.

	Knust fjell	Betong	Gevinst	Mengde
Gang sykkelveg	112.000,-	50.750,-	61.250,-	1400fm ³
Riksveg	550.800,-	277.325,-	273.475,-	7650fm ³

Transportberegning G/s veg:

61.250,-
2030 tonn = 30,2 kr/tonn -> Vi har her en gevinst på ca. 30 kr/tonn, denne gevinsten tilsvarer inntill 22 km transport ut i fra en gjennomsnittlig transportkostnad etter transportsentralens lister.

Transportberegning Riksveg:

273.475,-
11093 tonn = 24,6 kr/tonn -> Her har vi oppnådd en gevinst på ca. 25 kr/tonn, dette tilsvarer ca. 17 km transport.

Egenvekten på knust fjell ligger over egenvekten på knust betongmaterialer, det vil med andre ord si at hvis vi må transportert steinmaterialene, vil dette ytterligere bedre økonomien i resirkulerte betongmaterialer. Ut i fra egenvekten kan denne reduksjon i transportkostnad settes til 3/32, dvs. nesten 10 %.

Egenvekt knust betong 1,45

Egenvekt knust fjell $1.60 = 0.90625 \Rightarrow 1,0 - 0.90625 \Rightarrow 0,09375 \Rightarrow \underline{3/32}$

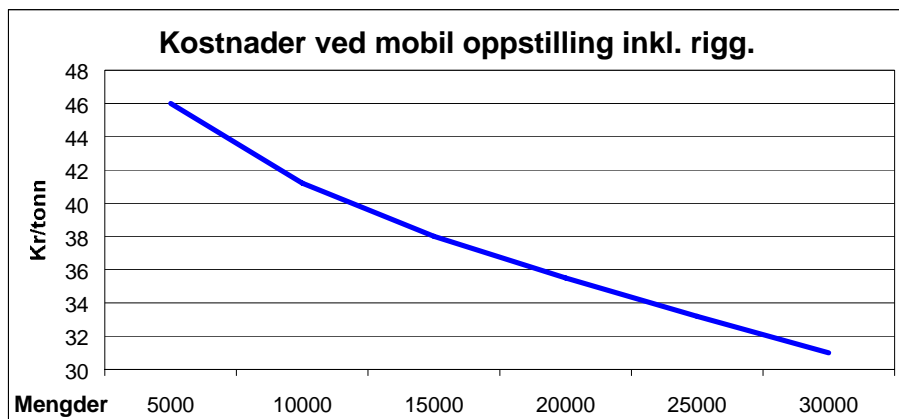
Hvis vi forutsetter 10 km transport av massene, vil dette føre til en ytterligere kostnadsreduksjon på 20.710 kr, ettersom egenvekten på betong er lavere enn knuste steinmaterialer. Samtidig som vi får en miljømessig fordel p.g.a. egenvekten er lavere, på nær 10% færre lastebillass.

I de fleste tilfeller vil transportavstand være avgjørende betydning for valg av materialet, hvis det er massebalanse på strekningen man arbeider på vil det være lite hensiktsmessig å kjøpe inn resirkulerte betongmaterialer som må transporteres inn til bruksstedet. Derimot kan det være god økonomi å planlegge og opprette et mottaksområde langs strekningen i en tid før oppstart hvis resirkulerte materialer er planlagt brukt på stedet.

Mobilt oppstilt knuseverk

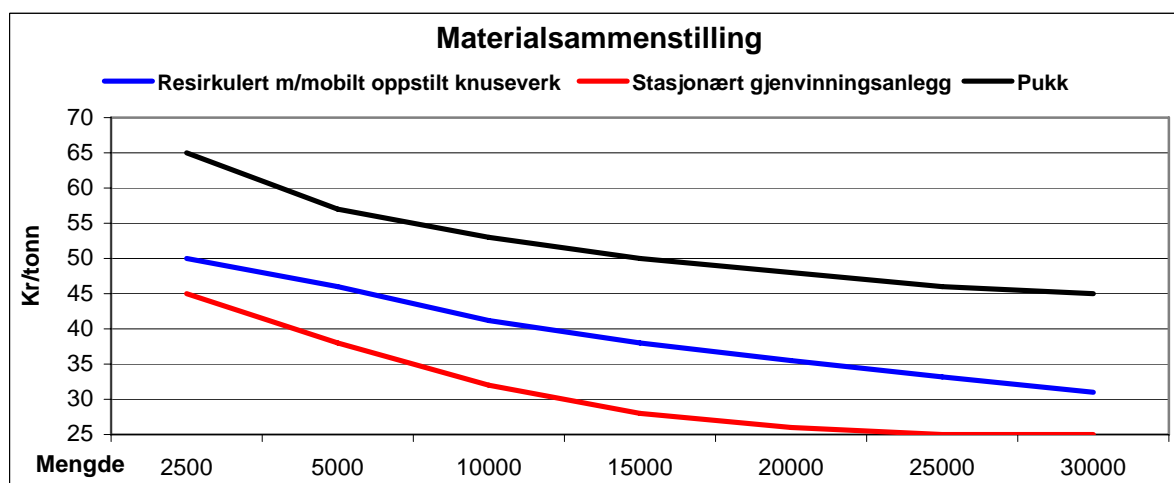
Bruk av mobilt knuseverk på riveområdet eller på det stedet der massen skal benyttes vil i mange tilfeller være økonomisk og miljømessig fordelaktig. Mange steder vil mobil oppstilling være den eneste økonomisk forsvarlige muligheten, dette gjelder spesielt der tilgangen til riveobjekter er liten og/eller varierende.

Hvis vi ser på prisene de ulike aktørene oppgir på mobilt oppstilt knuseverk, ligger disse omkring 30-40 kr/tonn i tillegg til dette ligger det en riggkostnad på ca. 30.000,- kr pr. oppstilling.



Hvis vi igjen ser på eksempelet med riksvegparcellen kan vi lese ut av tabellen at vi får ca. 41 kr/tonn i knusekostnad ved på ca. 11.000 tonn ved bruk av mobilt oppstilt knuseverk. Det gir oss en knusekostnad på ca. 455.000,- kr. Dvs. en differanse til stasjonært gjenvinningsanlegg på ca. 177.500,-. Det vil igjen si at vi kan transportere masser for 177.500,- kr fra stasjonært gjenvinningsanlegg før det blir rimeligere med mobilt oppstilt knuseverk, eller med andre ord, noe i underkant av 10 km transport.

Nye steinmaterialer er i utgangspunktet 96.000,- dyrere enn resirkulert betong i fra mobilt oppstilt verk, og ca. 273.500 høyere en betong fra stasjonært gjenvinningsanlegg. Dette vil si at rent økonomisk, hvis kravene til kvalitet er tilfredsstillt og arbeidsprosessene er like vil det alltid være økonomisk fordelaktig å benytte resirkulerte masser.



*Prisene i diagrammet over er hentet fra egne erfaringer og de opplysningene som de ulike aktørene har oppgitt som markedspris.

9. REFERANSER

1. Gjenbruk av betong og tegl, infofolder fra Statens vegvesen Vegdirektoratet, mars 2001
2. Bruk av resirkulert tilslag i bygg og anlegg – status 2000, RESIBA-rapport 01/2000
3. Diverse infoskriv fra RESIBA-prosjektet
4. ”Utvikling og strategi for gjenbruk av asfalt” NIF-kurs 1998
5. ”Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall”

Referat fra møte med Statsbygg Fornebu

Referat fra møte med Selmer Skanska

Referat fra møte med BA Gjenvinning AS

Referat fra møte med Franzefoss Pukk AS

Referat fra møte med Bjørn Dieseth, Statens vegvesen Oslo

Referat fra møte med Jon Gundrosen og Siamak Vafa, Statens vegvesen Oslo

Referat fra møte med RGS90

Referat fra møte med DEMEX

Referat fra møte med Langemyr Gjenvinning AS

Referat fra møte med Rive- og Knuseservice AS

10. VEDLEGG

1. **Prisliste Franzefoss Pukk AS**
2. **Prisliste og Deklarasjonsrapport gjenvunnet betong/tegl, BA Gjenvinning AS**
3. **Prisliste og Krav til bygg- og anleggsavfall ved mottak, Statsbygg Fornebu**
4. **Prisliste Langemyr Gjenvinning AS**
5. **Prisliste, Produktdatablad, Salgspriser, avfallsmengder, avfallsavgift, RGS90**
6. **Økonomisk modell for 1) Tradisjonell riving og deponering og 2) Riving og gjenbruk, DEMEX**

8 Gjenbruk i Statens vegvesens håndbøker

8 Gjenbruk i Statens vegvesens håndbøker

Gjenbruksprosjektet har fra starten tatt seg som mål å påvirke Statens vegvesens håndbøker ved å foreslå endringer som gjør at gjenbrukstanken og gjenbruksmaterialer blir en del av Vegvesenets vanlige praksis. (Endringer i håndbøker som gjelder avfallshåndtering og gjenbruk er naturligvis ikke bare resultater av Gjenbruksprosjektets arbeid.) Hvorvidt håndbøkene støtter under gjenbrukstanken, god ressursutnyttelse og anvendelse av avfallsbaserte produkter kan diskuteres. Prosjektets erfaring på dette området er slik som i helheten: det har vist seg lettere å endre *tekniske bestemmelser* og stille krav til gjenbruksmaterialer på lik linje med tradisjonelle materialer (håndbok 018) enn å finne gode og effektive formulering i *overordnede dokumenter*, formuleringer som motiverer eller stiller krav til gjenbruk.

Tabellen under er et forsøk på en oversikt over Statens vegvesens håndbøker der gjenbruk og/eller avfallshåndtering er omtalt.

Hbok nr.	Tittel	År	Status
014	Laboratorieundersøkelser	2005	Nettversjonen av 014 inneholder analysebeskrivelse for: - frostbestandighet av resirkulert tilslag Det er satt av plass til - materialsammensetning resirkulert tilslag Avventer CEN standard for klassifisering av resirkulert tilslag.
016	Geoteknikk	1992	Skumglass er inkludert som lett fyllmasse og som frostsikringsmateriale.
018	Vegbygging	2005	Punkter om resirkulert tilslag, gjenbruksasfalt og skumglass lagt inn: - krav til gjenbruksasfalt, Gja - gjenbruksbetong Gjb - krav til bruk i forsterkningslag (veger) og bærelag (g/s-veger, atkomstveger, P-plasser) - skumglass som isolasjonsmateriale
017	Veg- og gateutforming	2008	Notat sendt til revisjonsgruppen for hb 017 foreslår vurderinger vedrørende massebalanse samt støyvoller av lette fyllmasser.
025	Prosesskode 1	2007	Innspill fra Gjenbruksprosjektet (sendt til UTB juli 2005) gjelder avfallshåndtering og bruk av resirkulert tilslag i ubundet bruk.
026	Prosesskode 2	1994	For betongstøp: forbud mot bruk av "gjenvunnet tilslag av resirkulert betong" til "betong av fasthetsklasse B35 eller høyere, eller bestandighetsklasse M45 eller bedre". Forbudet kommer av generelt strenge krav til tilslag i Prosesskode 2.
066	Konkurransesgrunnlag	...	<i>Kapittel D2 Spesielle kontraktsbestemmelser</i> 2004: Inkludert krav til avfallsplan og miljøsanering i alle Vegvesenets prosjekter 2005: Tatt inn tilleggspunkter om Vegvesenets krav i prosjekter med riving og rehabilitering.
140	Konsekvensanalyser	2006	Forslag til revisjon, levert UTB i et notat juni 2005, vedrørende: - bruk av tilgjengelige gjenbruksressurser som erstatning for ikke-fornybare naturressurser; - integrering av gjenbrukstiltak i planfasen som et middel for reduksjon av transportbelastning ved støy og støv i anleggsfasen; - konsekvenser av at vegen må legges gjennom et tidligere

			avfallsdeponi eller område forurenset av tidligere industrivirksomhet
151	Styring av utbyggingsprosjekter	2008	<p>Denne håndboken er viktig for avfallshåndtering og gjenbruk:</p> <p>Avfallshåndtering og gjenbruk er en del av kvalitetsplanen, og den delen som heter Ytremiljøplan (YM), utarbeides av byggherren før det utarbeides konkurransegrunnlag for byggefasen. Tilsvarende gjelder drift og vedlikehold.</p> <p>I henhold til <i>Forskrift om konsekvensutredninger</i> kan planmyndighet bestemme at det skal utarbeides et eget <i>Miljøoppfølgingsprogram (MOP)</i> med sikte på å overvåke og avbøte vesentlige negative virkninger av prosjektet. Prosjektets plan for Ytre miljø (YM-plan) skal ivareta dette behovet.</p> <p><i>Internkontrollforskriftens</i> og <i>Byggherreforskriftens</i> HMS-del omfatter noen tema knyttet til ytre miljø og omgivelser. Dette er støv, støy, rystelser, utslipp av kjemikalier og avfallshåndtering. Videre omfatter HMS-regelverket også rive- og rehabiliteringsarbeider samt gjenbruk av materialer. De delene av det ytre miljøet som omfattes av HMS-regelverket skal som en hovedregel behandles som en del av YM-planen.</p>
211	Avfallshåndtering	1998	<p>... en håndbok som "skriker" etter revisjon. Arbeidet etablert som egen aktivitet i delprosjekt 1 i Gjenbruksprosjektet, men ikke avsluttet!</p>
214	HMS		<p>Avfallshåndtering og gjenbruk inkludert i kapittel om ytre miljø, med henvisning til avfallsforskriften, men også til Statens vegvesens håndbok 211 Avfallshåndtering, som ikke er oppdatert.</p>
221	Miljøstyring	1999	<p>Som en anvisning for hvordan man bygger opp et system for miljøoppfølging, kunne denne håndboken være et sentralt dokument. Den er imidlertid ikke oppdatert siden 1999 og revisjonen må tilpasses Statens vegvesens styringssystem. Statens vegvesen skal vurdere å innføre ny og reviderbar miljøstyring som en integrert del av det nye styringssystemet.</p>
246	Asfaltveileder	2005	<p>Veiledning som utfyller asfaltstoffet i håndbok 018, detaljerte føringer og krav til kvalitet og dokumentasjon av gjenbruksasfalt.</p>
274	Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger	2008	<p>Eget kapittel med materialkrav, dimensjonering og utførelse av lette fyllinger med skumglass. Kort informasjon om muligheten for bruk av bildekk som fyllmasse.</p>

9 Konklusjoner

9 Konklusjoner

Denne rapporten har som hensikt å samle dokumentasjon som gjelder sider ved gjenbruk utenom tekniske egenskaper. Rapporten viser at tekniske utfordringer ved bruk av avfallsbaserte materialer ikke er de eneste, men at økt gjenbruk er avhengig av innsatsen fra en samlet BAE-bransje og av at miljømyndigheter støtter under konkrete tiltak som kan bidra til at overordnede miljømål oppnås.

Avfallsmengder som gir grunnlag for en stabil produksjon av gjenbruksmaterialer, materialenes gode anleggstekniske egenskaper og muligheter de gir er ikke tilstrekkelig for å oppnå ønskelig grad av gjenbruk i Norge. Politisk vilje til å styre avfallet og dermed bryte ned barrierer som logistikk og ulønnsomhet er en minst like viktig betingelse for økt gjenbruk.

Når denne rapporten skrives er Gjenbruksprosjektet formelt avsluttet og oppgavene som gjelder gjenbruk overført til "linjen". For å lette overgangen mellom prosjektsatsingen og hverdagsgjenbruk, ble det opprettet et fagnettverk for gjenbruk med deltakere fra Statens vegvesens byggherrevirksomhet (Byggherreforum), drift og vedlikehold (Strategigruppe asfalt og vegoppmerking, Sentralt faglig forum – nå nedlagt), miljøkoordinatorer, tidligere medlemmer i Gjenbruksprosjektets prosjektgruppe samt representanter fra Asfaltteknisk institutt, Mesta og Veidekke.

Nettverket har hatt kun ett møte, 7.12. 2006, men det mangler ikke på innspill til videre arbeid.

Istedenfor konklusjoner om reelle muligheter for gjenbruk, listes det her noen av tiltak som fagnetteverket for gjenbruk trakk fram som nødvendige for å få forgang i utnyttelse av kunnskapen og erfaringene om tekniske sider ved bruk av resirkulerte materialer:

1. Det er nødvendig med en **eksempelsamling** som kan hjelpe våre prosjekterende med å inkludere gjenbruksmaterialer tidnok i prosjektene.
Gjenbruksprosjektets database med prøveprosjekter er et godt utgangspunkt, men er vanskelig å fullføre og gi en tilfresstillende form for brukere. Statens vegvesen jobber nå med utvikling av en slik eksempelsamling.
2. **Gjenbruk i kontrakter.** Det som står i Vegvesenets kontraktmal om bruk av alternative materialer oppfattes av mange som for lite krevende. Statens vegvesen må komme med forbedringer i retningen: miljøhensyn i tildelingsgrunnlag, mulighet for bonusordninger osv. Dette har vi (Statens vegvesen) ikke lyktes med. Bevegelser er små og sporadiske og synes å være lettere å gjennomføre knyttet til store enkelte utbyggingsprosjekter enn på generell basis.
3. **Gjenbruk som en del av miljøpolicy**
Regionene i Statens vegvesen har forskjellige måter å dokumentere og ikke minst forankre sine miljøintensjoner på: miljøhandlingsplaner, miljøpolicy med mer. Det er behov for diskusjon mellom miljøkoordinatorer og Utbyggingsavdeling i Vegdirektoratet om hvordan gjenbrukstanken på best mulig måte kunne finne sin plass i miljøarbeidet og forankres gjennom styringsdokumenter.

VEDLEGG

GJENBRUKSPROSJEKTET



RAPPORTOVERSIKT STATENS VEGVESENS GJENBRUKSPROSJEKT 2002-2005

GJENBRUKSPROSJEKTET



VEDLEGG 1: RAPPORTOVERSIKT STATENS VEGVESENS GJENBRUKSPROSJEKT 2002-2005

Prosjekt-rapport nr.	Intern rapport nr. ¹⁾	Tittel	Del-prosjekt	Utarbeidet av
1	2309	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 1: Gjenbruk av knust betong og tegl i vegbygging Testing av mekaniske egenskaper – Erfaringsinnsamling	DP3	Joralf Aurstad, SINTEF
2	2310	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 2: Bruk av bildekk i støyvoller – Livsløpsvurdering	DP2 / DP5	Karin Synnøve Østby, stud. techn. NTNU
3	2350	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 3: Varm asfaltgjenvinning i verk	DP4	Olav Ruud, ATI et al.
4	2351	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 4: Kontroll og dokumentasjon av returafalt	DP4	Olav Ruud, ATI
5	2357	Gjenbruksprosjektet. Prosjektrapport nr 5: Gjenbruk av bildekk i vegbygging – Tekniske og miljøtekniske vurderinger	DP5	Arnt-Olav Håøya, Rambøll AS og Roald Aabøe, Statens vegvesen
5A	2375	Miljøovervåking av 3 pilotprosjekter med oppkuttete bildekk 2001-2003	DP5	Arnt-Olav Håøya og Guro Thue Unsgård, Rambøll AS
5B ²⁾	2527	Gjenbruk av bildekk i geokonstruksjoner. Overvåking 2002 – 2007.	DP5	Arnt-Olav Håøya, Guro Thue Unsgård og Aud Helland, Rambøll AS
6	2408	Erfaringer fra feltstrekninger med kaldblandet gjenbruksasfalt - Vurdering av tilstandsutvikling og dekkelevetid	DP4	Joralf Aurstad, SINTEF et al.
7	2420	Materialegenskaper for kaldblandet gjenbruksasfalt - vannfølsomhet og styrkeparametere	DP4	Johnny Stenshagen, Mesta as, Øivind Moen, Veidekke ASA et al.
8	2421	Feltforsøk med ubundet asfaltgranulat - Avsluttende undersøkelser på forsøksstrekningene på Fornebu	DP4	Ragnar Bragstad, ATI et al.
9	2410	Materialstrøm for gjenvunnet asfalt	DP4	Ragnar Evensen, Via Nova et al.
10	2411	Frostbestandighet av resirkulert tilslag	DP3	Synnøve A. Myren, Statens vegvesen og Jacob Mehus, NBI /Standard Norge
11	2422	Gjenbruk av knust betong i vegbygging. Mekaniske egenskaper og testmetoder for resirkulert tilslag	DP3	Joralf Aurstad, SINTEF et al.
12	2423	Gjenbruksvegen E6 Melhus	DP6	Jostein Aksnes og Dag Atle Tangen, Statens vegvesen
13	2431	Materialdeklarasjon av resirkulert tilslag. Uttesting av deklarasjonsordning	DP3	Synnøve A. Myren, Statens vegvesen og Jacob Mehus, NBI /Standard Norge
14	2432	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging	DP2	Gordana Petkovic, Statens vegvesen et al.
14A	2433	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging – sementbaserte materialer	DP2	Christian J. Engelsen, NBI /Sintef Byggforsk et al.
14B	2434	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging –	DP2	Torbjørn Jørgensen,

		asfalt		Statens vegvesen et al.
14C	2435	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging – oppkuttete bildekk	DP2	Arnt-Olav Håøya, Rambøll AS et al.
14D	2436	Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i vegbygging – Skumglass	DP2	Arnt-Olav Håøya, Rambøll AS et al.
15	2437	Finstoffinnhold i gjenbruksbetong	DP3	Joralf Aurstad, Statens vegvesen et al.
16	2438	Kjemisk nedbrytning av resirkulert tilslag. Forsøk med akselerert vanngjennomstrømning	DP3	Christian J. Engelsen, NBI /SINTEF Byggforsk et al.
17	2439	Konstruksjonsbetong med resirkulert tilslag	DP3	Synnøve A. Myren, Statens vegvesen og Jacob Mehus, NBI /Standard Norge
17A	2440	Støttemur ved E6 Taraldrud. Anleggstekniske erfaringer med bruk av knust betong i nye betong	DP3 /DP6	Dag Atle Tangen, Brobyggern AS /Statens vegvesen
18	2441	Gjenbruksvegen E6 Klemetsrud – Assurtjern	DP6	Dag Atle Tangen, Brobyggern AS /Statens vegvesen
19	2442	Reelle muligheter for gjenbruk – status ved avslutning av Gjenbruksprosjektet	DP7	Gordana Petkovic, Statens vegvesen
20	2377	Utradisjonelle gjenbrukstiltak – Eksempelsamling	DP8	Dag Atle Tangen, Brobyggern AS /Statens vegvesen
21	2445	Gjenbruk av avfallsglass som granulert skumglass i vegkonstruksjoner	DP5	Roald Aabøe, Statens vegvesen et al.
22	2446	Flyveaske fra papirproduksjon brukt i kalksementpeler	DP5	Guro Brendbekken, Optimal geoteknikk et al.

¹⁾ Teknologivdelingens rapportserie (Internrapporter, fra juni 2005 Teknologirapporter)

²⁾ Rapport 5B er ikke inkludert i tidligere oversikter over prosjektrapporter. Prosjektrapport 5B ble fullført like før denne rapporten (nr 19).