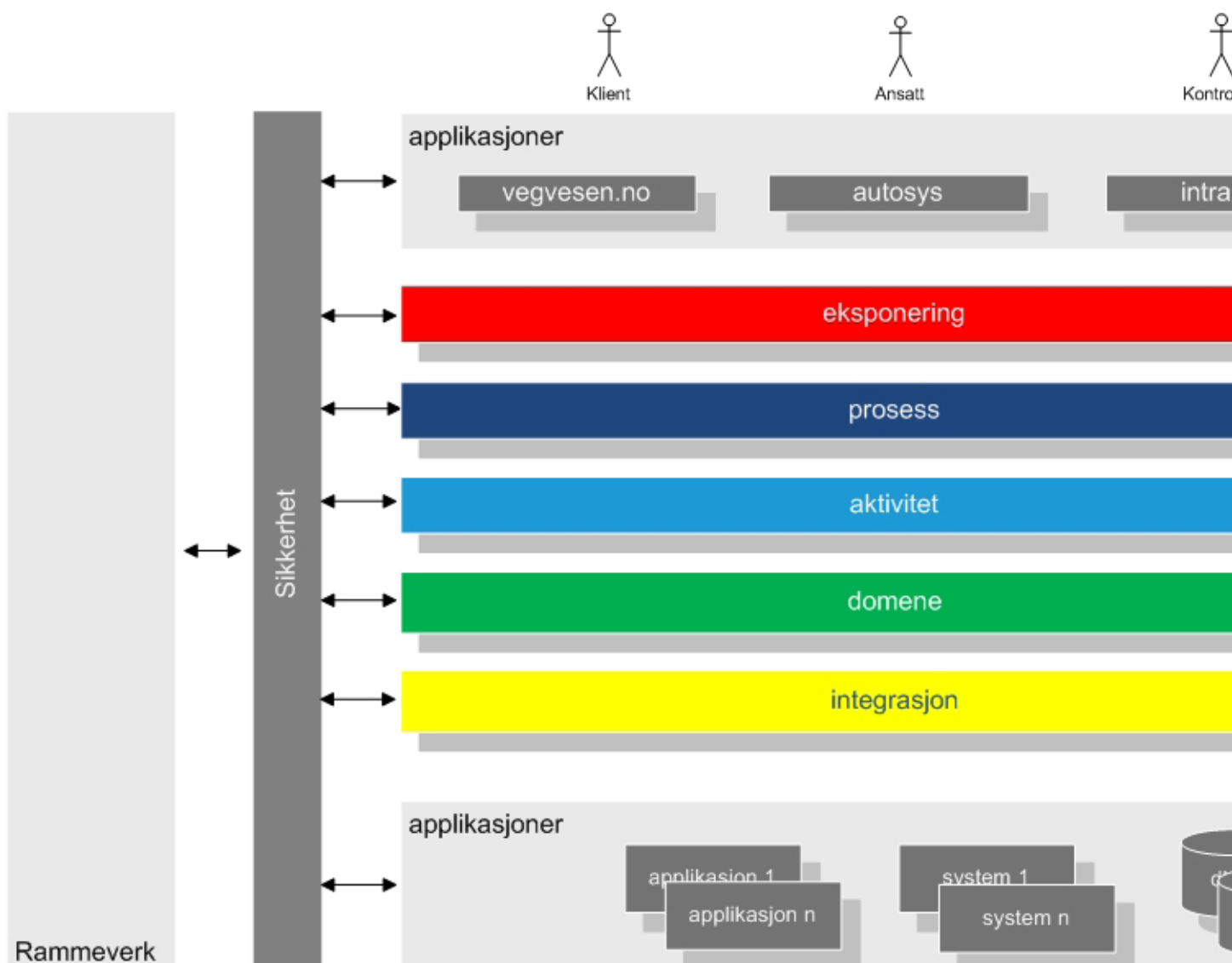


# Kravspesifikasjon

Geotekniske parametere - labdatabank

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 169



**Tittel**

Kravspesifikasjon IKT-løsning  
Geotekniske parametere - labdatabank

**Undertittel****Forfatter**

El Hadj Nouri

**Avdeling**

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

**Seksjon**

Geoteknikk og skred

**Prosjektnummer**

2011048415

**Rapportnummer**

Nr. 169

**Prosjektleder****Godkjent av****Emneord**

Labsys, geotekniske parametere, IKT, geoteknikk

**Sammendrag**

Denne rapporten presenterer kravspesifikasjonen til å etablere en geoteknikk laboratedatabank for å:

- styrke kvalitetskontroll av ny grunnundersøkelser,
- vurdere geoteknisk parametere (fasthet- og deformasjonsparametere) i en tidlig fase ved hjelp av enkle laboratorieundersøkelser, rutineanalyser
- oppdatere geoteknisk parametere – erfaringsverdier i håndbøker
- målrettet grunnundersøkelsesplan (tids- og ressurs- besparelse)
- Sammenstille data fra de ulike systemene i felles rapporter/analyser.

De ulike dataene skal kunne filtreres ut for ulike parameter eller kriterier (eksempelvis etter lokalitet type materiale, prøve kvalitet, osv.)

Løsningen som skal utvikles skal på sikt også kunne ta inn data fra for eksempel feltmålinger (CPTU, Vingboring.)

**Title****Subtitle****Author**

El Hadj Nouri

**Department**

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

**Section**

Geoteknikk og skred

**Project number****Report number**

No. 169

**Project manager****Approved by****Key words****Summary**

## Innholdsfortegnelse

Innledning.....	2
Kort om Statens vegvesen.....	2
Kort om Geoteknikk og skred seksjonen.....	2
Dagens situasjon.....	2
Målsetning med anskaffelsen.....	5
Beskrivelse av anskaffelsen.....	5
Omfang.....	5
Forutsetninger.....	5
Krav til løsningen.....	6
Funksjonelle krav.....	6
Input data.....	6
Krav / kriteria.....	7
Output.....	9
Krav til brukeropplevelse.....	12
Krav til ytelse/kapasitet/tilgjengelighet.....	13
Krav til integrasjon.....	14
Lagdelt tjenestearkitektur.....	14
Konkrete krav.....	16
Samspill med Labsys.....	19
Krav til opplæring.....	24
Krav til support, vedlikehold og oppgraderinger.....	24
Krav til administrasjon og drift.....	24
Sikkerhetskrav.....	25
Krav til dokumentasjon.....	25
Annet / Krav til leveransen.....	27
Fremdriftsplan.....	27
Merkantile forhold.....	27
Samarbeidsform.....	27
Migrering av data.....	27
<b>Hovedmodell for migrering</b> .....	27
Testing.....	28
Spesielle krav til godkjennings- og garantiperiode.....	28
Vedlegg 1 - Begreper og navnekonvensjoner.....	30
Vedlegg 2 – Standarder.....	31
Vedlegg 3 – Beskrivelse av driftsmiljøene.....	32
<b>Infrastruktur/Drift</b> .....	33
<b>Standardisering av plattformer</b> .....	33
<b>Enhetlig driftskonsept</b> .....	33
<b>Driftsmiljø for løsningen</b> .....	34
<b>Teknologikatalog:</b> .....	37
<b>Overvåking</b> .....	37
<b>Konkrete krav</b> .....	38
Endringslogg for mal.....	39

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Innledning

### **Kort om Statens vegvesen**

Statens vegvesen er en fagetat under Samferdselsdepartementet og en viktig samfunnsaktør i Norge. Statens vegvesen utvikler og tar vare på et sikkert, miljøriktig og effektivt transportsystem.

Statens vegvesen arbeider for at både gående, syklende, kjørende og kollektivreisende skal komme trygt fram. Vi planlegger, bygger, drifter og vedlikeholder riks- og fylkesveger og har tilsyn med kjøretøy og trafikanter. Som fylkeskommunenes og statens veg administrasjon bidrar vi med faglig grunnlag for politiske beslutninger og setter dem ut i livet. Vi er en stor samfunnsaktør med over 5000 engasjerte medarbeidere med bred kompetanse fordelt på Vegdirektoratet og fem regioner.

### **Kort om Geoteknikk og skred seksjonen.**

Seksjon for geoteknikk og skred har ansvar for retningslinjer, normaler, veiledere, rådgivning, forvaltning, opplæring, formidling og FoU innenfor geoteknikk- og skredfaget.

Seksjonen er organisert under avdeling for Trafikksikkerhet, miljø og teknologi (TMT) i Vegdirektoratet.

### **Historikk**

Rutineanalysene (Indeksparametere) er i dag tilgjengelig digitalt vha. IKT-løsningen Labsys.

Spesialforsøk (Treaksial og Ødometer) utført før høsten 1998 er blitt håndtert vha. en eldre løsning (HP-plattform). Denne plattformen er faset ut og har blitt erstattet med Windows-basert plattform. Resultatene fra perioden frem til høsten 1998 er i dag tilgjengelig kun på papir (ikke digitalt) og er arkivert i Sentrallaboratoriet i Oslo. Sommeren 2005 startet vi arbeidet med å gjøre alle laboratedata tilgjengelige i digital form. Arkivet består av 7 skuffer. Av disse er innholdet av nesten 3 skuffer "digitalisert". Totalt er det 1300 Treaksial- og Ødometerforsøk som er blitt registrert/systematisert vha. regneark-programmet Excel. Tilhørende grafer her også blitt scannet.

Spesialforsøk utført etter høsten 1998 er utført på Windows-plattform og dermed tilgjengelig digitalt.

Nå har SVV anskaffet et nytt avansert system for utførelse av spesialanalyser, Treaks- og Ødometerforsøk med GDS-systemet.

### **Dagens situasjon**

Et av de tre systemene som inneholder grunnlagsdata (*Indeksparametere*) er Labsys.

Labsys er i dag inne i et moderniseringsløp for å tilpasses nye krav og nye teknologiske standarder. Den nye løsningen skal settes i produksjon i løpet av Q3. Labsys\_2011 har 4 ulike

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

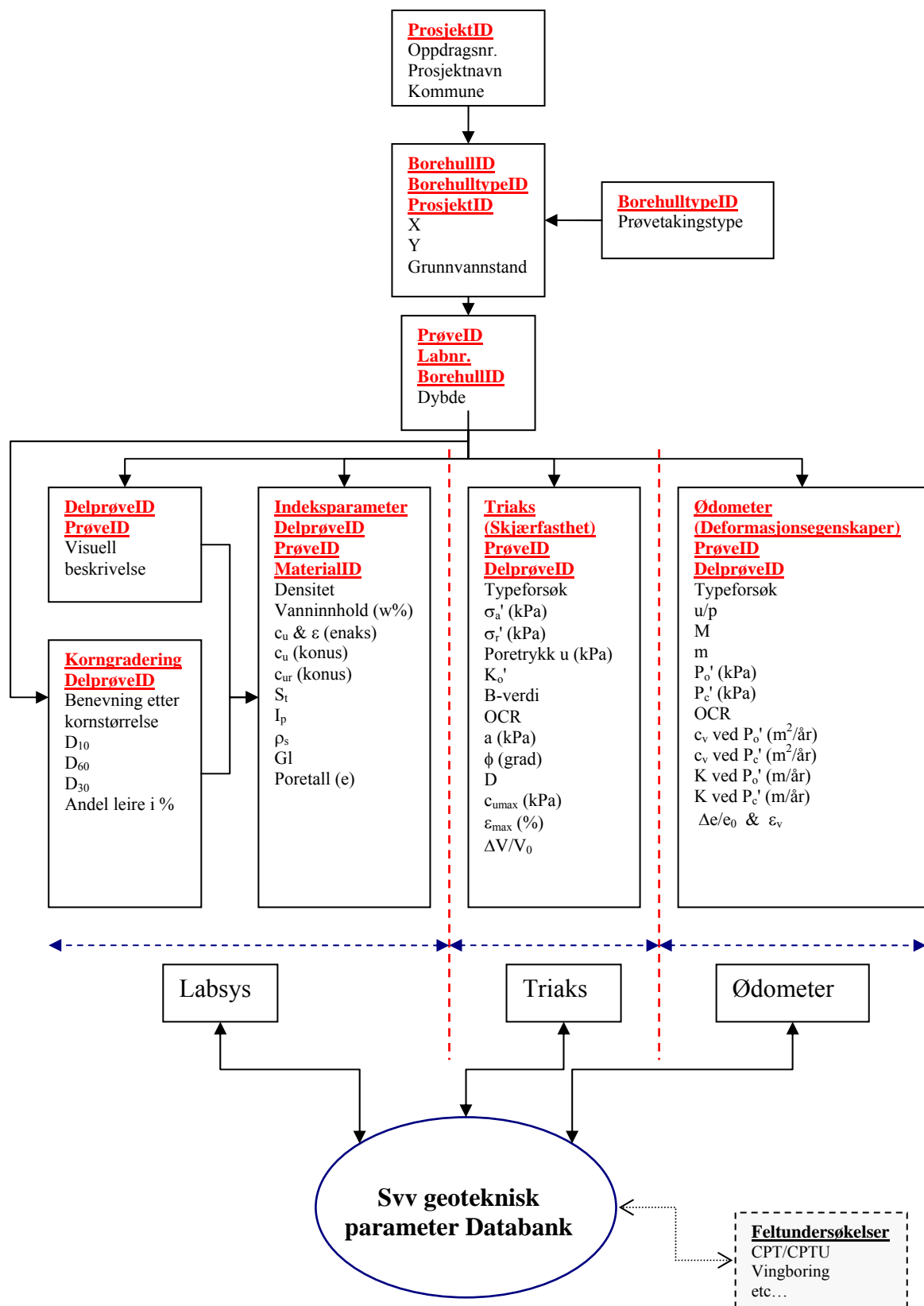
moduler: asfalt, geoteknikk-, betong- og steinmodulen. I Geoteknikkmodulen lagres identifikasjonsdata (Indeksparametere) om ulike prøver som er innhentet til laboratoriene.

Det andre systemet som inneholder data man skal ha informasjon om er treaksialforsøk (*Skjærfasthet*). Dette programmet er nå under utvikling, for å få fram en applikasjon som kan rapportere resultatene på en "norsk måte". Denne programvaren utvikles i Visual Basic 2010 (under .NET framework), med MS SQL database.

Det tredje og siste systemet som inneholder data (*Deformasjonegenskaper*) som skal benyttes i Geoteknikk databank genereres inn per i dag vha. Excel fra ødometerforsøk. På sikt vil det bli etablert et program for bearbeiding av data fra ødometerforsøk på tilsvarende måte som for treaksialforsøk.

En skjematisk struktur av de tre systemene følger

Prosesdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
Kravspesifikasjon IKT-løsning	0.80	06.07.11	1.0



Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## ***Målsetning med anskaffelsen***

Målsetning er å etablere en geoteknikk laboratoriedatabank for å:

- styrke kvalitetskontroll av ny grunnundersøkelser,
- vurdere geoteknisk parametere (fasthet- og deformasjonsparametere) i en tidlig fase ved hjelp av enkle laboratorieundersøkelser, rutineanalyser
- oppdatere geoteknisk parametere – erfaringsverdier i håndbøker
- målrettet grunnundersøkelsesplan (tids- og ressurs- besparelse)
- Sammenstille data fra de ulike systemene i felles rapporter/analyser.

De ulike dataene skal kunne filtreres ut for ulike parameter eller kriterier (eksempelvis etter lokalitet type materiale, prøve kvalitet, osv.)

Løsningen som skal utvikles skal på sikt også kunne ta inn data fra for eksempel feltmålinger (CPTU, Vingboring.)

Løsningen skal i første omgang kun benyttes internt i SVV, men på sikt vil de være ønskelig også å gi eksterne brukere mulighet til kontrollert/begrenset tilgang.

## ***Beskrivelse av anskaffelsen***

Det skal etableres et grensesnitt som gir mulighet til å analysere geoteknikk data slik at det er mulig å studere sammenhenger mellom indeks data og laboratoriemålt design parameter. Datagrunnlaget ligger i de tre systemene som er beskrevet i punkt 1.3

Grensesnittet skal kunne:

- Tillate estimering av geoteknisk parametere i den tidlige fasen av et prosjekt (for eksempel sammenhengen mellom vanninnhold  $w$  % og modultall  $m$ ).
- Brukes for små rutinemessig arbeider hvor begrenset data er tilgjengelig.
- Brukes som en kvalitetskontroll på nye områder

## ***Omfang***

### ***Forutsetninger***

Det forutsettes at Statens standardavtaler (SSA) benyttes.

Ved etablering av den nye løsningen, må standarder i Håndbok 162 etterleves.

Videre skal retningslinjer i Programvareutvikling i Statens Vegvesen – Krav og retningslinjer følges. Hensikten med dette dokumentet er å forenkle utvikling, testing og formidling av programvare i etaten. Det skal gi prosjekter og andre interessenter konkrete krav og rutiner å forholde seg til. Dokumentet inneholder innledningsvis en leseguide.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

IKT – Arkitekturprinsipper for Statens Vegvesen. Dokumentet beskriver prinsipper som gjelder for alle prosjekter og all forvaltning av IKT-løsninger i SVV. Prinsippene omhandler bl.a. løsningsarkitektur, infrastruktur og forvaltningsmessige forhold.

Tjenesteorientert arkitektur (SOA) i Statens Vegvesen – Krav og retningslinjer. Dokumentet inneholder beskrivelse av retningslinjer, rutiner og referanser til maler og verktøy som skal brukes for å sikre god spesifisering, design, utvikling og forvaltning av SOA-tjenester i Statens vegvesen. Dokumentet inneholder innledningsvis en leseguide for henholdsvis tekniske roller og systemeiere/administrative roller.

## Krav til løsningen

### Funksjonelle krav

#### Roller

Følgende roller er identifisert for brukere av løsningen som skal anskaffes.

Rolle	Oppgaver / Ansvar
Administrator	Tilgang til grensesnittet for oppdatering og vedlikehold av innhold
Superbruker	Opplæring av brukere. Bistå i forbindelse med brukerstøtte
Bruker	Tilgang til søk og rapport generering
(Ekstern bruker)	Tilgang til begrenset søk og rapporter fra Ekstranett/Internett

## Input data

### Indeksparametre:

- Tyngdetetthet ( $\gamma$ ), bestemt som middelerverdi av hele prøven (sylinderdensitet), på del prøve og for mindre prøver (messing hylse).
- Vanninnhold ( $w$  %), gjennomsnitt av målingene som ble utført (vanligvis 3 vanninnholdsbestemmelser).
- Konsistensgrensene
  - Flytegrense  $w_l$ ,
  - Plastisitetsgrense  $w_p$
  - Plastisitetsindeks  $I_p$
- Udrenert skjærstyrke ved enaksial trykkforsøk  $c_u$  og tilhørende bruddtøyning  $\epsilon_f$
- Udrenert skjærstyrke ved konus forsøk ved uforstyrret  $c_u$  og omrørt materiale  $c_{ur}$ .
- Sensitivitet ( $S_t = c_u/c_{ur}$ )
- Poretall ( $e$ ) [ $e = ((1 + \frac{w}{100}) * \frac{\rho}{\rho_s}) - 1$ ]
- Korndensitet ( $\rho_s$ ) bestemt ved pyknometer
- Jordart (med eventuell organisk innhold)
- Ut fra leierens kornfordelingskurve tas ut leirinnhold (% andel),  $d_{10}$  (mm),  $d_{30}$  og  $d_{60}$  (mm)



Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

#### *Deformasjonsegenskaper:*

- Vanninnhold ( $w$  %), bestemt på prøven som er bygd inn i ødometer- ringen
- Tyngdetetthet ( $\gamma$ ), bestemt på prøven som er bygd inn i ødometer- ringen
- Effektiv overlagingstrykk  $\sigma_{v0}'$
- Effektiv prekonsolideringsspenning  $\sigma_c'$
- $u_b/\sigma'$  (poretrykket som er utvikles i bunnfilteret / påført effektivspenning)
- Overkonsolideringsgrad:  $OCR = \frac{\sigma_c'}{\sigma_0'}$
- Poretall,  $[e = ((1 + \frac{w}{100}) * \frac{\rho}{\rho_s}) - 1]$ ,  $e_i$  ved innbygging av prøven i ødometer- ringen
- Poretall  $e_{\sigma v 0}'$  når prøven er belastet under effektiv overlagingstrykk  $\sigma_{v0}'$
- Modultall  $m$
- Spenningsmodul  $M$ 
  - Konsolideringskoeffisienten  $c_v$  ved  $\sigma_{v0}'$
  - Konsolideringskoeffisienten  $c_v$  ved  $\sigma_c'$

#### *Skjærfasthet: (Listing her går på treksialforsøk)*

- Type forsøk
- Prøvens  $\sigma_{v0}'$
- Tyngdetetthet ( $\gamma$ ) ved innbygging
- Tyngdetetthet ( $\gamma$ ) etter konsolidering
- Vanninnhold ( $w$  %) ved innbygging
- Vanninnhold ( $w$  %) etter konsolidering
- Poretall ( $e_0$ ) ved innbygging
- Poretall ( $e$ ) etter konsolidering
- Aksial konsolideringsspenning  $\sigma_a'$
- Radial konsolideringsspenning  $\sigma_r'$
- Hviletrykkskoeffisienten  $K_0'$
- B-verdi ( $B = \Delta u / \Delta \sigma$ )
- Attraksjon ( $a$ )
- Friksjonsvinkel ( $\phi'$ )
- Poretrykkparameter  $D$
- Maksimal udrenert skjærfasthet  $c_{uA/P, \max}$

Ved angivelse av verdier for  $a'$  og  $D$  må valgte tolkningskriterier oppgis eks. bruddlinje eller % tøying.

### **Krav / kriterier**

Det skal være mulig å sette opp ”avanserte søk” slik at kun data som svarer til de gitte kriteierne blir tatt med i ønsket kombinasjon.

Et av de kriteriene som kommer til å bli anvendt er vurdering av parameterkvalitet:

- Prøvekvalitet vha. evaluering av volumtøying frem til opprinnelig effektiv overlagingstrykk

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Tøyningen ( $\epsilon_{v0}$ ) som oppstår når man belaster prøven tilbake til sin opprinnelige vertikale effektiv stress ( $\sigma'_{v0}$ ) har ofte blitt brukt som en vurdering av prøvens kvalitet. Denne kvantitative tilnærmingen følges logisk av den kvalitative tilnærming ved observering av formen på spenning – tøyning- kurven (ødometerforsøk)

Kriterier foreslått av Andresen og Kolstad (1979) i tabellen som følger anvendes for å evaluere analyse kvalitet for leirer på land tatt i dybder <20 m.

Kvalitetsklassifisering	$\epsilon_{v0}$	Forsøkskvalitet
1+	<1	Ypperlig
1	1 - 2	Meget god til ypperlig
2	2 - 4	God til bra
3	4 - 10	Dårlig
4	> 10	Veldig dårlig

- Prøvekvalitet vha. normalisert poreallsendring ( $\Delta e / e_0$ ) frem til opprinnelig overlagingstrykk ( $\sigma'_{v0}$ )

Foreslåtte kriterier av Lunne et al. (1997a) for kvantifisering av prøveforstyrrelse i form av normaliserte endringer i porettall ( $\Delta e / e_0$ ) til  $\sigma'_{v0}$  er listet i tabellen som følger.

Kvalitetsklassifisering	OCR	$\Delta e / e_0$	Forsøkskvalitet
1	1 - 2 2 - 4	<0,04 <0,03	Meget god til ypperlig
2	1 - 2 2 - 4	0,04 - 0,07 0,03 - 0,05	God til bra
3	1 - 2 2 - 4	0,07 - 0,14 0,05 - 0,10	Dårlig
4	1 - 2 2 - 4	0,14 >0,10	Veldig dårlig

- Prøvekvalitet vha. normalisert volumendring ved konsolidering til in-situ spenninger. NGI' s klassifiseringssystem foreslått av Kleven et al. (1996) for lett overkonsolidert lite plastisk leirer, er som følger:

OCR	Veldig bra test når $\Delta V / V_0 < \%$	Akseptabel test når $\Delta V / V_0 < \%$	Kan lett bli veldig forstyrret $\Delta V / V_0 < \%$
1 - 1,1	3	3 - 5	5
1,2 - 1,5	2	2 - 4	4
1,5 - 2	1,5	1,5 - 3,5	3,5

Det andre kriteriet som kan være aktuelt, er å kunne velge analysedata ved å gi begrensninger til en gitt lokalitet (for eksempel begrense søket til en radius på 1 km rundt det aktuelle området).

Det tredje og siste kriteriet som også kan være aktuelt er å kunne velge å studere data for en type materiale (for eksempel leire og % andel av leire, silt etc.)

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Output

Det vil være ønskelig å kunne generere bl. a. følgende rapporter:

- Ut fra materialets type/tilstand, ville man kunne fremstille verdier av Janbu' s

*Poretrykksparameter D* ( $D = \frac{1}{2} \left[ \frac{\Delta\sigma'}{\Delta\tau'} - \frac{1}{3} \right]$ ) for:

- Kvikkleirer (omrørt skjærfasthet  $c_{ur} < 0,5$  kPa)
- Normalkonsoliderte leirer (OCR=1)
- Overkonsoliderte leirer (OCR > 1)

Jordart	D-parameter
Overkonsolidert leirer	D = 0
Normalkonsolidert leire	$0 \geq D \geq -0,5$
Kvikkleire	$-0,5 \geq D \geq -1$

- Ut fra type materiale (leire og silt) ville man kunne fremstille sammenheng mellom *effektiv friksjonsvinkel* ( $\phi'$ ) og *vanninnhold* ( $w$  i %)

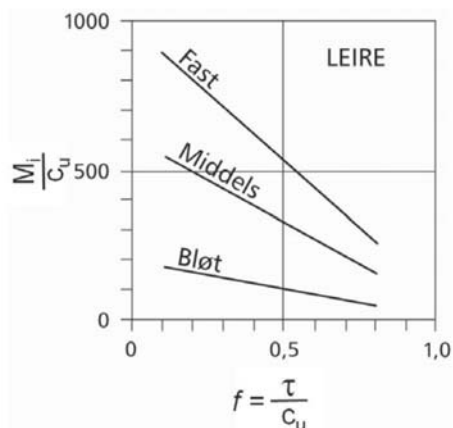
W i % av tørrstoff	$\phi'$
0 – 10	30°
10 – 40	30° - 20°
>40	20°

- Ut fra materialets fasthet vil man kunne fremstille verdier av *attraksjon* ( $a$ ) for:
  - fast leire ( $c_u \geq 50$  kPa),
  - middels leire ( $25 \leq c_u < 50$  kPa)
  - bløt leire ( $c_u < 25$  kPa)

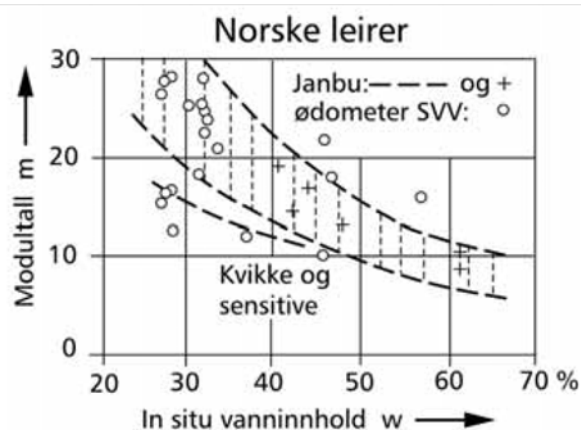
Leirtype	a
Fast	$20 < a < 35$
Middels	$0 < a < 20$
Bløt	$a = 0$

- For leire skal man kunne fremstille forholdet mellom *deformasjonsmodul / udrenert skjærfasthet* ( $\frac{M_i}{c_u}$ ) og *mobiliseringsgraden* ( $f = \frac{\tau}{c_u}$ ).

Prosesdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0



- For leirer skulle man kunne fremstille forholdet mellom *modultallet (m)* og *vanninnhold (w%)*.



- Ut fra materialets fasthet skal man kunne fremstille verdier for *konsolideringskoeffisienten*  $c_v$  i:
  - fast leire ( $c_u \geq 50$  kPa)
  - middels leire ( $25 \leq c_u < 50$  kPa)
  - bløt leire ( $c_u < 25$  kPa)

Leirtype	$c_u$ (kN/m <sup>2</sup> )	$C_v$ (m <sup>2</sup> /år)
Fast	>50	20 - 50
Middels	25 - 50	10 - 30
Bløt	0 - 25	0,5 - 15

### Alternativ fremstillingsform

I noen tilfeller vil det i tillegg til kurvefremstilling være aktuelt at fremskaffet data også listes i tabellform.

### Dataformat

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Det foreligger i dag en del digitaliserte data overført fra papirbaserte resultater i perioden før 1998 (Excel regnark og skannede kurver). Dette digitaliseringsarbeidet vil bli fullført.

For rutinedata og data fra treaksialforsøk foreligger det opplegg for uthenting av digitaliserte resultater direkte. Tilsvarende opplegg vil bli etablert for data fra ødometerforsøk, men dette arbeidet er foreløpig ikke påbegynt.

Programmeringsarbeidet som skal utføres for det forliggende prosjektet, må således ta høyde for at ikke alle tre systemer er ferdige utviklet. Dette kan gjøres ved at det settes krav til formen data fra ødometerforsøk skal foreligge på for videre bearbeiding

## ***Ikke-funksjonelle beskrivelser***

### **Generelt om IKT i Statens vegvesen**

Svv har en omfattende IKT-løsningsportefølje (systemportefølje). Behovet for å samkjøre drift av løsninger har økt i takt med omfanget. Svvs driftsarkitektur er basert på standardisering og et enhetlig driftskonsept.

### **Standardisering av plattformer**

Svv har målsetning om å konsentrere kompetansebehov rundt spesifikke teknologier og plattformer, og å samkjøre driftskonsept mellom løsninger. For å oppnå dette stilles det krav til at leverandører baserer sine løsninger på den til enhver tid valgte standarden. I Svvs har man bl.a. valgt å standardisere:

- Operativsystem
- Databasesystem
- Applikasjonstjener
- Infrastruktur og mellomvare
  - Tjeneste- og Integrasjonsplattform
  - Katalogtjeneste (brukerbase)
  - Terminalserver
  - Sentral autentisering og autorisasjon
- Utviklingsplattform/-språk

Informasjon om hvilke produkter man standardiserer på innenfor ovennevnte områder er nærmere spesifisert i Håndbok 162.

### **Enhetlig driftskonsept**

For å sikre best mulig stabilitet og oppetid, spesielt for samfunnskritiske og virksomhetskritiske løsninger, har Svvs behov for:

- Feiltoleranse gjennom prinsipper og standarder for
  - Clustering
  - Lastbalansering
  - Eventuelle andre mekanismer som sikrer redundans
- Oppdatert status på helsetilstand gjennom overvåking og logging

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

- Krav til logging for sporbarhet og feilsøking
- Krav og løsning for helsesjekk
  - Helsesjekk av enkeltkomponent
  - Helsesjekk av verdikjeder
- Mulighet til å gjenskape en bestemt konfigurasjon gjennom følgende mekanismer
  - Sikkerhetskopiering
  - God installasjonsdokumentasjon
  - Konfigureringsgjennom konfigurasjonsfiler

Ut over dette er det viktig med god kapasitetsplanlegging for løsninger, slik at ytelse og kapasitet blir dimensjonert i henhold til behov. Løsningen må derfor utvikles på en slik måte at man enkelt kan gjennomføre kapasitetsplanlegging.

Løsningen må kunne vedlikeholdes og oppgraderes ved at enkeltkomponenter (f.eks. en node i et cluster) tas ut av drift for planlagt jobb uten at funksjonaliteten reduseres. Redusert ytelse og mangel på redundans aksepteres i slike perioder.

Kun IKT driftspersonell gis tilgang til miljøene i produksjon og test på operativsystem- og databasenivå.

All arkitekturutføring i alle løsninger må ivareta driftsmessige og operative krav. Deler av løsningen som har krav på seg til å være tilgjengelig 24/7, skal være bygget slik at kritiske komponenter er duplisert og lastbalansert.

### ***Ikke-funksjonelle krav***

Alle krav som er nevnt i dette kapittelet skal besvares i tilbudet, både krav som er beskrevet i tabeller og i teksten utenfor tabellene.

### **Krav til brukeropplevelse**

Det skal gjennomføres 4 brukertester i løpet av utvikling og resultatene fra dette skal brukes i designarbeidet.

- Applikasjoner skal ha mest mulig enhetlige brukerflater. Etatens Håndbok 170 – Designhåndbok - Etatens visuelle identitet, skal benyttes.
- Selvbetjeningsløsninger rettet mot publikum og næringsliv skal ha tjenesteavtaler iht. prinsipper for døgnåpen forvaltning
- IKT-tjenester som gjøres tilgjengelig for publikum skal være tilgjengelig uavhengig av brukernes funksjonsevne. Ved etablering skal prinsippene for universell utforming benyttes.
- Det skal etableres en arbeidsflate for løsningen som skal fremstå for brukeren som et enhetlig grensesnitt.
- Arbeidsflaten skal etableres på etatens foretrukne verktøy for applikasjonstjener Oracle Weblogic Suite.
- Arbeidsflaten skal på en enkel måte la bruker få tilgang til tjenester som tillates ut i fra brukerens roller, uavhengig av om bruker innehar flere roller på en gang, eller roterer mellom forskjellige roller.
- Arbeidsflaten skal kunne benytte CMS-tjenester for publisering av dynamisk innhold.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

- Altinn skal benyttes til å etablere publikums- og partnerrettede skjematjenester som krever autentisering og/eller autorisasjon, samt publikums- og partnerrettede skjematjenester.
- Svv har etablert en løsning for publisering basert på Enonic CMS. CMS-løsningen skal benyttes for å publisere dynamisk innhold fra løsningen på Svvs interne og eksterne portaler.
- En del av tjenestene til denne komponenten tilbys gjennom tjenestebussen som RESTful tjenester. Avhengig av hvor konsumenten befinner seg, vil tjenestene konsumeres usikret, eller sikres gjennom etatens IAM.
- Internettportalen Vegvesen.no skal benyttes til å formidle tjenester som ikke krever autentisering. Åpne tjenester skal eksponeres på Minside på vegvesen.no. Dette kan gjøres enten gjennom å henvise til tjenester som befinner seg på vegvesen.no gjennom Minside, slik at disse fremstår med det grafiske uttrykket som gjelder for nettstedet, eller å etablere to forskjellige tjenester. Det er så langt det lar seg gjøre, ønskelig å benytte seg av det første alternativet.
- Intranett og ekstranett løsningen (intranett.vegvesen.no og ekstranett.vegvesen.no) skal benyttes av interne og eksterne brukere som er identifisert gjennom Statens vegvesens IAM løsning. Løsningene brukes primært som informasjonskanal og inngangsport til funksjonalitet som ligger i andre applikasjoner.

### Krav til plattform/infrastruktur

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G1.01	Etatens IKT-Standarder	Alle IKT-leveranser skal være i tråd med etatens IKT-standards, Håndbok 162.

Standard arbeidsstasjoner (PC) i Statens vegvesen er satt opp uten administrative rettigheter.

### Krav til ytelse/kapasitet/tilgjengelighet

Svv har forskjellige aktører som hver for seg har forskjellig behov for tilgjengelighet ut i fra hvilken funksjonalitet de benytter og i hvilken situasjon de benytter den. Eksempel på aktører:

- Interne brukere
- Publikum (allmennheten, eksterne brukere uten spesifikk bruksavtale)
- Samarbeidspartnere (Eksterne brukere fra andre etater og organisasjoner som f.eks har en juridisk avtale som regulerer bruk (politiet, Tollvesenet osv))
- Interne administratorer (Har behov for vedlikeholdstid som kan påvirke de andre interessentene)

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G5.01	Oppstartstid	Oppstartstid på løsninger skal ikke overskride 4 minutter.
G5.02	Skalering	Løsningen skal kunne skaleres horisontalt ved behov.
G5.03	Responstider	Vanlige klikk i web-applikasjonen skal ikke ta mer enn 3 sekunder. Avanserte søk og spørringer kan ta lengre tid, og responstider avtales her nærmere under utviklingen.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G6.01	Eksposering	Eksposering skal gjøres via url som er bestemt for løsningen/tjenesten, av etaten
G6.03	Helsesjekk	Det skal etableres helsesjekk for å verifisere status på tjenester og utnyttelse av lastbalansering.
G6.04	Helsesjekk verdikjede	Helsesjekken skal kunne verifisere hele verdikjeden.
G6.05	Aktivere /deaktivere helsesjekk	Helsesjekken skal kunne aktiveres og deaktiveres enkelt.
G6.06	Overvåke helsesjekk	Helsesjekkene skal kunne overvåkes ved hjelp av etatens overvåkningsverktøy (BMC).
G6.07	Tilgang til helsesjekk	Det skal defineres en rolle i løsningen eller en åpen URL for test av basisfunksjonalitet/tilgang til helsesjekk.

## Krav til integrasjon

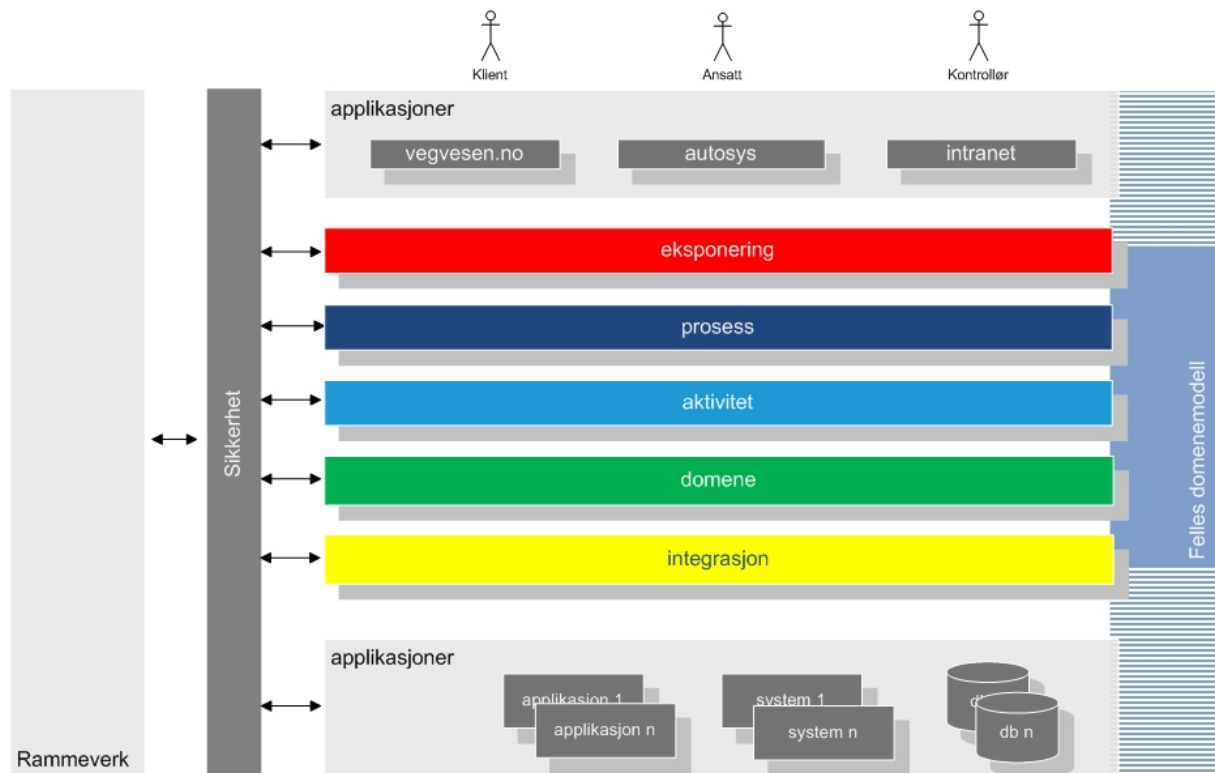
Løsningen skal etableres så langt det er hensiktsmessig på basis av prinsipper for tjenesteorientert arkitektur (SOA). Løsningskomponenter må kunne tilby tjenester, og forholde seg til at funksjonalitet som benyttes kalles som tjenester fra andre applikasjoner, der dette er hensiktsmessig.

## Lagdelt tjenestearkitektur

Figuren under illustrerer en modell for lagdelt tjenestearkitektur, som Svv bruker som en referansemodell for SOA. Figuren viser applikasjoner som både konsumerer og produserer tjenester. Lagdelingen skal bidra til bedre vedlikeholdbarhet og gi mulighet for økt gjenbruk av tjenester.



Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0



Integrasjonsplattformen inngår som en viktig del av etatens tjenesteorienterte arkitektur, og skal i samspill med fremtidige tjenesteorienterte applikasjoner utgjøre den teknologiske kjernen av plattformen. Plattformen er bygget opp av komponenter og rammeverk som skal samhandle gjennom standardiserte grensesnitt og felles informasjonsmodell. Sikkerhet ivaretas av et sikkerhetsrammeverk som bygger på åpne standarder med sentralisert rolle- og brukerstyring.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Konkrete krav

- Svvs tjenestebuss skal benyttes til meldingsmottak, ruting, transformering, filtrering, hendelseshåndtering, samt enhetlig feilhåndtering. Tjenestebussen vil også inneholde funksjonalitet for å eksponere tjenester og sørge for kommunikasjon mellom tjenestebussen og tilknyttede interne og eksterne applikasjoner.
- Leverandøren skal benytte tjenestebussen til å eksponere relevante tjenester som etableres i løsningen. Med relevante tjenester menes tjenester som skal benyttes i flere deler av løsningen, eller benyttes av andre løsninger. Tjenester som er etablert i andre løsninger skal også kalles gjennom tjenestebussen.
- Tjenesteplattformen inneholder en proxy-tjeneste for eksponering av tjenester som krever denne type sikring og terminering gjennom nettverkslagene. Den samme mekanismen vil benyttes for å kalle på eksterne tjenester. Arbeid med å definere funksjonalitet og produkt for denne delen av arkitekturen pågår.
- I de fleste tilfeller vil proxy-tjenesten benyttes som en komponent mellom konsument og tjenestetilbyder.
- Leverandøren må etablere tjenester som kan eksponeres gjennom denne komponenten og kunne dokumentere hvordan denne komponenten skal konfigureres for at tjenesten skal eksponeres eksternt med nødvendig sikkerhet og ytelse.
- Leverandøren skal utforme løsning for tjenesteeksponering og dokumentere krav til spesielle konfigurasjoner og innstillinger for proxy-tjenesten for å tilfredsstille krav til sikkerhet og ytelse.
- Tjenesteplattformen skal inneholde tjenester som støtter publikums- og partnertjenester. Stortingsmelding 17 (**Feil! Fant ikke referanseskilden. Feil! Fant ikke referanseskilden.**), stiller krav om gjenbruk av tjenester mellom offentlige etater. I henhold til dette skal SvV benytte Altinn/Minside som plattform for tilgjengeliggjøring av tjenester som er underlagt autentiserings- og autorisasjonskrav.
- Tjenester som skal realiseres på tjenestebussen skal designes etter SOA designprinsipper. Disse er:
  - Standardized Service Contract - "Services within the same service inventory are in compliance with the same contract design standards."
  - Service Loose Coupling - "Service contracts impose low consumer coupling requirements and are themselves decoupled from their surrounding environment."
  - Service Abstraction - "Service contracts only contain essential information and information about services is limited to what is published in service contracts."
  - Service Reusability - "Services contain and express agnostic logic and can be positioned as reusable enterprise resources."
  - Service Autonomy - "Services exercise a high level of control over their underlying runtime execution environment."
  - Service Statelessness - "Services minimize resource consumption by deferring the management of state information when necessary."
  - Service Discoverability - "Services are supplemented with communicative meta data by which they can be effectively discovered and interpreted."

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

- Service Composability - "Services are effective composition participants, regardless of the size and complexity of the composition."

(Ved behov for utdypende informasjon, se "SOA Principles of Service Design" by Thomas Erl)

- Tjenester som skal realiseres på tjenestebussen skal designes etter SVV designstandarder. Disse designstandardene er utfyllende beskrevet i følgende dokumenter:
  - SVV NDR (Naming and Design Rules)
  - Krav og retningslinjer for tjenesteorientert arkitektur

### Krav til Løsningsarkitektur

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G9.01	Programmerings språk	Løsninger skal utvikles i Java med mindre annet er avtalt.
G9.02	Utviklings-standards	Løsninger skal utvikles i henhold til JEE-standard med mindre annet er avtalt. Gjeldende versjon av JEE er beskrevet i HB162.
G9.03	Rammeverk	Utviklingsrammeverk som tas i bruk for å utvikle løsningen skal være utbredte, utprøvde og anerkjente rammeverk (best practice) som videreutvikles av velkjente aktører slik som Apache, Codehaus, Springsource eller andre kjente kommersielle aktører. Bruken av rammeverk skal dokumenteres som del av tilbud og fremtidig dokumentasjon av løsningen.
G9.04	Applikasjons-server	Alle webbaserte applikasjoner skrevet i JEE skal kjøre på etatens valgte standard applikasjonsserver (Oracle WebLogic) iht. håndbok 162.
G9.05	Database	Data som skal lagres i database, skal benytte etatens standard databasemiljø (HB162)
G9.06	Logge-rammeverk	For logging benyttes log4j.
G9.07	Domenedrevet design og objekt-orientering	Løsninger skal utvikles etter prinsipper for domenedrevet design og god objektorientering.
G9.08	Minimalisere avhengighet	Løsninger skal utvikles slik at de er minst mulig avhengig av "proprietære rammeverk" og funksjonalitet i underliggende programvare (dvs. applikasjonstjener, ESB, db, eller liknende).
G9.09	Åpne standarder	Bruk av åpne standarder skal tilstrebes. Eventuelle avvik skal dokumenteres og begrunnes ut fra kost/nyttevurderinger.
G9.10	Kommunikasjon	All kommunikasjon mellom ulike tjenester i løsningen skal

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

	via LB	skje gjennom etatens lastbalanserte adresse.
G9.11	Ingen hardkoding	”Hardkoding” av styreparametere, konstanter og koder skal ikke benyttes. Koder, parameter og konstanter skal legges og vedlikeholdes i kodeverkstabeller eller konfigurasjonsfiler.
G9.12	Konsolidering	Løsningen (applikasjoner) som utvikles skal ikke ha som forutsetning at den må tildeles en dedikert maskin som kjøremiljø. Løsningen skal inngå i etatens konsoliderte driftsmiljø.
G9.13	Tjenestebuss	Integrasjon mellom komponenter og applikasjoner skal realiseres gjennom tjenester som eksponeres på etatens tjenestebuss. Eventuelle avvik skal godkjennes av arkitekturgruppen i etaten.
G9.14	Bruker-autentisering	Brukerautentisering skal foregå gjennom IAM rammeverket. Brukere og overordnede attributter skal ligge i sentral katalog. Videre granulering av rollen kan foregå i applikasjonen
G9.15	SOA Krav	All utvikling av programvare skal følge krav til tjenesteorientert arkitektur. (Tjenesteorientert arkitektur – Krav og retningslinjer)
G9.16	SOA Referanse-arkitektur	Tjenester skal utvikles i tråd med etatens SOA Referansearkitektur
G9.17	Contract first	Tjenester skal defineres med grensesnittkontrakt før tjenestene utvikles.
G9.18	Skjult implementasjon	Tjenestekontrakten skal ikke avspeile implementasjonsmetode
G9.19	URL	Alle url-er i løsningen skal være i henhold til «Retningslinjer for url i SvV»
G9.20	Gjenbruk av tjenester	Eksisterende tjenester som finnes i Svvs repository skal benyttes dersom det er mulig og hensiktsmessig. Gjenbruk skal avklares med Arkitektur og sikkerhet/SOA Forum.
G9.21	Navnestandard	Sun navnestandard (Objekter på norsk)
G9.22	MVC-rammeverk	Valg av mvc-rammeverk skal gjøres i samråd med Arkitektur og sikkerhet. Rammeverk som kan benyttes må være velprøvd og veldokumentert.

## Krav til Vedlikeholdbarhet

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G7.01	Konfigurasjon	All miljøspesifikk konfigurasjon skal ligge separat fra løsningen (utenfor ear-filen)
G7.02	Kildekodehåndtering	All kildekode som produseres skal inn i versjonskontrollsystemet (Subversion) til Statens Vegvesen.
G7.03	Miljø	Det skal dokumenteres hvordan et fullverdig miljø skal settes opp.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

G7.04	Utviklingsverktøy	Det skal dokumenteres hvilke verktøy som benyttes i utviklingsprosessen.
G7.05	Bygging	Det skal dokumenteres hvordan man bygger en ny versjon av applikasjonen.
G7.06	Konfigurasjon	All compilert kode skal kunne iverksettes på flere miljøruten å endre på den compilerte pakken. Konfigurasjon, miljøvariable o.s.v. må ligge utenfor den compilerte fila

## Samspill med Labsys

Systemet skal samspille med Labsys\_2011, som er beskrevet under punkt 1.3. Labsys\_2011 skal gå i produksjon i løpet av Q3.

### Hovedelementer i moderniseringen av Labsys\_2011, fra leverandørens løsningsforslag.

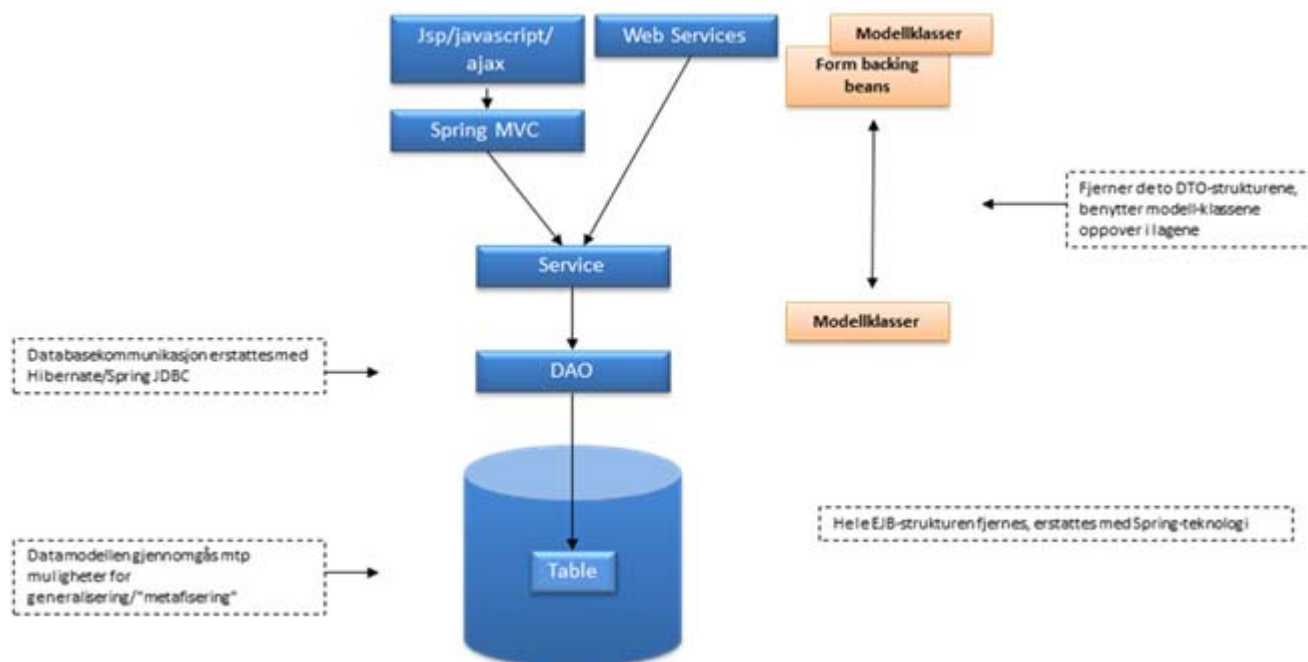
Leverandøren ønsker å ta tak i de hovedutfordringene som finnes i dagens løsning og modernisere applikasjonen slik at den blir enklere å videreutvikle og vedlikeholde. Svv sine målsetninger med moderniseringen skal selvfølgelig vektlegges sterkest i moderniseringsløpet, men vi ser at det må foretas fundamentale tekniske endringer for å oppfylle disse målsetningene. Funksjonaliteten videreføres slik den er i dag og vi vil ikke introdusere noen ny funksjonalitet i løsningen.

Figur 2 illustrerer hvordan vi ser for oss applikasjonen etter moderniseringen. Sett fra toppen (brukergrensesnittet) introduserer vi nyere teknologi som gir muligheter for rikere funksjonalitet.

- Web- rammeverket Struts ønsker vi å erstatte med Spring MVC, som har en enklere modell, og dermed gir bedre oversikt og betydelig mindre overflødig strukturkode. Vi ønsker også å ta i bruk rammeverket ajax for et rikere brukergrensesnitt.
- Hovedstrukturen i applikasjonen vil utformes med rammeverket Spring. Dette gjør EJB2-strukturen overflødig, og gjør oss i stand til å redusere koden i applikasjonen betydelig. Denne endringen gjør oss uavhengig av en spesifikk generasjon applikasjonsserver og en spesifikk java-versjon eller J(2)EE-versjon. Vi vil også ha mulighet til å introdusere automatisert testing i en annen skala enn det som var mulig tidligere.
- Kommunikasjonen mot databasen utvikles ved hjelp av databasemappinger i Hibernate. Dette forenkler måten man henter og lagrer data mot databasen.
- Dagens databasemodell ønsker vi å erstatte med en ny, basert på metastruktur. Det vil si at man generaliserer modellen og får en langt "tynnere" database med færre tabeller.
- Vi vil tilrettelegge for at web services kan utvikles og eksponeres slik at data kan utveksles med andre applikasjoner

Hvert av disse punktene vil vi utdype i mer detalj i det etterfølgende.

Prosesdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0



Figur 2: Forslag til ny arkitektur

### Erstatte Struts med Spring MVC

Web-rammeverket Struts var det naturlige valget for utvikling av en webapplikasjon basert på MVC-prinsippet (Model-View-Controller) da Labsys web ble utviklet. Siden da har det skjedd veldig mye innenfor webutvikling. Web-rammeverk som Spring MVC gir betydelig bedre oversikt og medfører betydelig mindre strukturkode enn Struts. Samtidig er det bedre skodd for å ta i bruk mer moderne webteknologi for et rikere brukergrensesnitt (Web 2.0-elementer som for eksempel Ajax).

### Erstatte Session EJB med Spring

EJB2-teknologi var standard for utvikling av enterprise java-applikasjoner frem til 2005-2006. Denne teknologien var utviklet for å benyttes i store enterprise-systemer. EJB2-teknologien består hovedsaklig av Session EJBs og Entity EJBs, hvor Session EJBs tar seg av forretningslogikk og transaksjonsstøtte, mens Entity EJBs tar seg av persistens/datalagring.

For de fleste applikasjoner viste teknologien seg å være for kompleks og lite fleksibel, og introduserte altfor sterke krav til strukturen i applikasjonene som skulle bruke den. Resultatet var applikasjoner med en altfor stor andel strukturkode og kompleksitet i forhold til funksjonene som skulle utføres.

I Javamiljøet ble open source-rammeverket Spring løsningen på dette problemet. Spring benytter andre metoder enn tradisjonell Java for å sørge for enkelhet og for å minimalisere strukturkode, og dermed sørge for at applikasjonsutvikling i større grad kan fokuseres rundt de faktiske funksjonene applikasjonen skal utføre. Sett i forhold til EJB2s Session EJB-teknologi, står ikke Spring noe tilbake for denne når det gjelder kvalitet eller sikkerhet.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Spring er et lettvektsrammeverk for applikasjonsutvikling. Spring har mange egenskaper som muliggjør kode som er renere, mer medgjørlig (manageable) og lett å teste. Kompleksiteten til en Springapplikasjon er sagt å være proporsjonal med kompleksiteten til problemet man prøver å løse, noe som vil være en voldsom forbedring i forhold til EJB2-strukturen.

Spring er det ledende rammeverket innen moderne JavaEE systemutvikling og benyttes i en rekke andre fagapplikasjoner hos Statens vegvesen (blant annet Autosys Enkeltgodkjenning). Mer informasjon om Spring her: <http://www.springsource.org/>

### **Erstatte Entity EJB/JDBC med Hibernate/Spring JDBC**

EJB2-teknologien inneholder som nevnt teknologi for persistens/datalagring som kalles Entity EJBs. Denne teknologien er relativt tung, både i oppstart og i kjøring, og er ikke i stand til å levere ytelse for eksempel i forbindelse med uthenting av lister. Entity EJBs er altså i dagens versjon av Labsys kun brukt for lagring og oppdatering av enkeltforekomster i databasen. Til uthenting av lister er det i dagens løsning brukt basis databasekommunikasjon med JDBC. Java Database Connectivity (JDBC) tillater utviklere å koble til en database og gjøre spørringer ved å bruke Structured Query Language (SQL).

Hibernate er en Object-Relational Mapping (ORM) løsning for Java og har mange fordeler sammenliknet med JDBC. Den viktigste er muligens at Hibernate mapper mellom Javaobjekter og databasetabeller selv, mens med JDBC må denne mappingen gjøres manuelt av utvikler. Det blir mye databasespesifikk kode med JDBC og hvis det da blir gjort endringer i databasen, så er det essensielt at man i tillegg endrer objektstrukturen og mappingen. Hibernate tilbyr denne mappingen mellom tabeller og applikasjonsobjekter gjennom XML-filer eller annotations, så ved endringer trenger man ofte kun å forandre disse.

Hibernate benyttes svært ofte sammen med Spring og har svært stor utbredelse innen systemutvikling. Mer informasjon om Hibernate finnes her: <http://www.hibernate.org/>

Bruk av Hibernate fordrer at man har en databasemodell som er relativt enkel å mappe opp slik det er tenkt med Hibernate. Når dette ikke er tilfelle, eller det av andre grunner er ønskelig med mer manuell mapping, vil vi benytte Spring JDBC, rammeverket Springs database-kommunikasjonsmodul som forenkler kraftig i forhold til tradisjonell JDBC.

### **Gjøre datamodellen om til en metamodell**

Vi ønsker å endre databasemodellen til å benytte en metastruktur rundt de konkrete analysedataene. I stedet for å ha en databasetabell for lagring av data for hver analysetype, vil man i en metastruktur ha noen få tabeller for lagring av de konkrete analysedataene, og i tillegg noen ”metatabeller” som beskriver dataene i disse. En slik innfallsvinkel vil få betydning i alle lag av applikasjonen:

- Antall tabeller kan drastisk reduseres
- Kode som benytter data fra tabellene kan drastisk reduseres
- Skjermbilder/sider som baserer seg på data fra disse tabellene kan generaliseres i stor grad

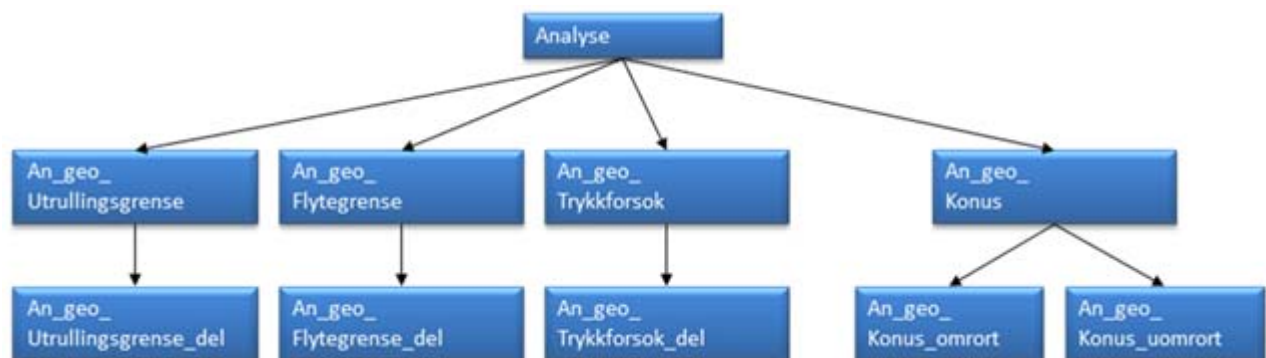
Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

- Utvikling av web services forenkles betydelig da det kan utvikles generelle web services i stedet for separate tjenester for hver analyse.
- Muligheter for feil vil bli redusert, siden funksjonalitet rundt dataene samles og innkapsles bedre
- Funksjonalitet på tvers av dataene, for eksempel analysetyper, vil bli lettere å gjennomføre
- Vedlikehold av systemet vil bli enklere, fordi det blir mindre arbeid for å legge inn nye analysetyper og fordi systemet er mer oversiktlig
- Dokumentasjon av systemet blir enklere

Bruk av en slik metastruktur kan gi noen utfordringer som det er viktig å være klar over, men som likevel regnes for små i forhold til gevinstene ved å innføre en slik struktur:

- Forutsetningen for en metastruktur er at det er fellestrekk ved dataene, og at man utnytter dette for å forenkle. Altså blir unntak fra disse fellestrekkene vanskeligere dersom de ikke er hensyntatt i starten av utviklingen
- Skjermbildene bør legges opp rundt en mal som man blir enige om i starten. Graden av fleksibilitet rundt utforming av skjermbilde for hver enkelt analysetype blir redusert.
- Abstraksjonsnivået i kode og datamodell øker. Applikasjonen kan derfor oppfattes som kompleks inntil man blir kjent med hvordan metamodellen og rammeverket fungerer.

Overgangen til metamodell har til hensikt å redusere 70+ analysetabeller til én metastruktur. Som nevnt over, har hver analysetype i dag sin egen tabell, delanalyser har tilkoblede tabeller og hver av tabellene har ulik struktur (til tross for at de har mange fellestrekk). Figur 3 viser et eksempel på hvordan analyser og delanalyser er organisert i databasen. Dette er kun et utsnitt av alle eksisterende analyser, som nevnt totalt finnes i overkant av 70 tabeller.

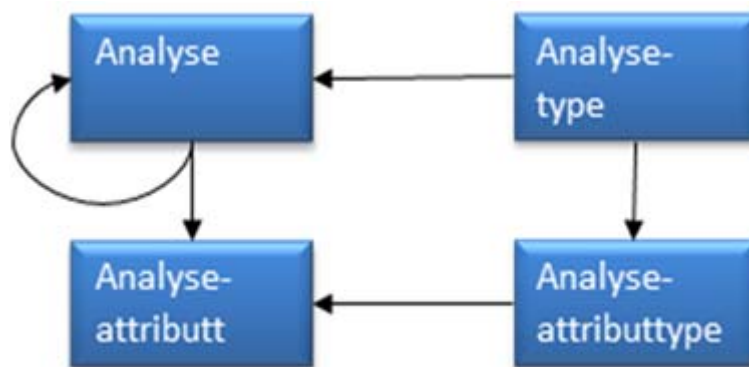


Figur 3: Eksisterende databasestruktur for analyser

Figur 4 viser hvordan vi tenker rundt en realisering av metastruktur for analyser. Tabellene til venstre holder analysedata (for alle analyser) og tabellene til høyre (metatabeller) knytter analysetype og attributtype til dataene. På denne måten ser vi for oss å samle data fra 70+ separate tabeller til noen få tabeller. En nærmere analyse må utføres i prosjektets startfase for å kunne modellere strukturen rundt analysedataene.



Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0



Figur 4: Illustrasjon av metamodelltankegang for analyser

### **Integrasjon og kommunikasjon med andre systemer**

Svv skriver i utlysningen at mulighet for fremtidig utvikling av web services for kommunikasjon med andre systemer er viktig. Leverandøren sitt forslag om endring av databasemodell er antakelig den endringen som vil ha mest å si for å kunne forenkle kommunikasjonen med eksterne systemer.

En av målsetningene med en modernisert Labsys er å kunne eksportere og importere analyseresultater. Dersom man ut fra dagens versjon skulle tilrettelagt for en slik utveksling, ville man måtte endre datamodellen og lagre resultatene i den eksisterende analysestrukturen med 72 tabeller. Dagens datamodell gjør det også vanskelig å lage import- og eksportfunksjoner på en enkel måte, siden mye av funksjonaliteten må dupliseres 40-72 ganger.

Dersom man etablerer metastrukturen som er beskrevet over, vil man enkelt kunne lage generiske tjenester som fungerer for alle analyser. Her vil det være svært store besparelser i form av fremtidige utviklingskostnader sammenliknet med det å etablere web services på eksisterende databasemodell.

Analyseresultater som kommer inn via web services, vil kunne valideres med basis i de samme valideringsreglene som gjelder for input fra brukergrensesnittet ettersom disse allerede er tilgjengelige fra metastrukturen. For å oppnå dette vil man utvikle mekanismer for å omforme disse reglene til regler som validerer xml (typisk xsd-filer).

Arbeidet vil være et steg i retning av en tjenesteorientert arkitektur, der Labsys vil kunne tilby omkringliggende systemer data i form av tjenester, som er et viktig moment i SVVs IT-strategi.

### **Endre tilgangsstyringen**

I konkurransegrunnlaget har Svv vektlagt at man skal kunne skille på de ulike modulene i systemet, ha ulike brukerroller i systemet (som i dag) og skille på Labsys for interne og eksterne brukere. Leverandøren ser det som mest hensiktsmessig å tilby slik tilgangsstyring ved å registrere alle brukere av Labsys web og Kvalink i Statens vegvesens sentrale katalog (LDAP). Brukerne (interne så vel som eksterne) autentiseres og autoriseres via Svv sine

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

etablerte SOA-tjenester. Alle brukere får tildelt den/de roller vedkommende skal ha. Ut i fra hvilke roller en bruker er tildelt, vil det gis tilgang til de moduler og funksjoner som rollen(e) tilsier. Svv sine interne brukere vil få tilgang gjennom den etablerte "single sign on" løsningen, mens eksterne brukere må oppgi brukernavn og passord for å logge inn i systemet.

Svv har i sine svar på spørsmål i forbindelse med utlysningen presisert at det er ønskelig med separate databaser for intern og ekstern bruk. En slik løsning medfører separate applikasjoner i lagene ovenfor også, med videreføring av en modernisert versjon av den omfattende kommunikasjonen som foregår mellom disse to.

Leverandøren ser ikke noe problem i å utvikle løsningen slik at den kan skilles i to, men dette øker kompleksitet og arbeidsmengde i både utvikling og forvaltning. Vi er av den oppfatning at tilgang og sikkerhet kan håndteres over databasenivå ved hjelp av roller og rettigheter gitt i Svv sin sentrale katalog beskrevet over. Vi foreslår at det tas en vurdering av dette i analysefasen der man ser nærmere på de besparelser som kan gjøres ved å samle alt i én database og én applikasjon.

### **Krav til opplæring**

Leverandør skal beskrive nødvendig kompetanseprofil og kursbehov for en effektiv forvaltning og bruk av systemet.

### **Krav til support, vedlikehold og oppgraderinger**

Leverandøren må beskrive fremtidsplanene for standardløsningen, med hensyn til levetid, kjente oppgraderingsplaner med beskrivelse av ny funksjonalitet, samt vanlig frekvens på oppgradering.

For anskaffelser gjort gjennom mini konkurranse fra rammeavtalene skal Statens standardavtaler for vedlikehold benyttes.

Omfanget og kompleksiteten av anskaffelsen avgjør om det er den store vedlikeholdsavtalen (SSA-V) eller den lille vedlikeholdsavtalen (SSA-V lille) som brukes.

Leverandøren bør forplikte seg på at vedlikeholdsavtalen også dekker tilpasninger som må gjøres når basis plattform skal oppgraderes. Det gjelder bl.a. slike plattformer som Oracle DB og Java.

### **Krav til administrasjon og drift**

I tillegg skal leverandøren skissere forventede kostnader og oppgaver i forbindelse med forvaltning av systemet. I dette ligger kostnader knyttet til faste rutiner som skal gjennomføres, vedlikehold og videreutvikling av system. Det skal fremkomme en oversikt som beskriver roller i forvaltningen, med tilhørende oppgavebeskrivelse og kompetansebehov.

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G11.01	Dokumentere helsesjekk	Det skal fremkomme som en del av leveransen hvordan man skal teste og verifisere at løsningen er i orden (helsesjekk).
G11.02	Overvåkning	Det må tydelig fremgå hvilke komponenter/enheter i systemer som skal overvåkes, hvordan disse komponentene/enhetene skal overvåkes, hvilke logger som benyttes, samt hvilke

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

		grenseverdier som skal benyttes som grunnlag for varsling og alarmering.
G11.03	Grensesnitt logger	Løsninger må tilby grensesnitt for de loggene som trengs for daglig forvaltning.
G11.04	Logging	Løsningen må støtte logging for feilsøking og sporbarhet. Nivået på loggingen må kunne justeres. Loggene må kunne inngå i en rotasjonssyklus.
G11.05	Log-nivå	Det skal være mulig å rekonfigurere log-nivå og log-provider uten restart.
G11.06	Ulike logger	Man skal kunne spesifiseres ulike logger utfra ulike behov.

### Sikkerhetskrav

Løsningens sikkerhet skal være i tråd med etatens gjeldende sikkerhetspolicy og -instrukser, samt overordnede retningslinjer som gjelder for denne type IKT-løsning.

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G8.01	Definerte brukere	Alle brukere av løsningen må være definerte brukere i etatens sentrale katalog. "Fjesløse brukere", dvs. alle former for felles brukeridenter tillates ikke i etaten.
G8.02	Informasjons-sikkerhet	Etatens IKT-løsninger skal oppfylle krav til integritet og konfidensialitet. Dette innebærer en sikring av at informasjon og informasjonsbehandling er fullstendig, nøyaktig og gyldig, og et resultat av autoriserte og kontrollerte aktiviteter. Informasjon skal kun være tilgjengelig for den som er autorisert for den og må beskyttes mot tilgang fra uvedkommende.
G8.03	Passord	Passord skal ikke lagres i løsninger/applikasjoner.
G8.04	Sikkerhets-kopiering	Ved bruk av etatens standard for sikkerhetskopiering må det kunne tas automatiserte, konsistente sikkerhetskopier av hele løsningen, uten at løsningen stoppes.

### Krav til dokumentasjon

Følgende dokumentasjon skal følge løsningen. Avvik fra dette må dokumenteres. Leverandøren forplikter seg til å levere ny eller oppdatert dokumentasjon hvis en endring til løsningen krever dette.

Dokumenttype	Beskrivelse
Brukerdokumentasjon	Det skal overleveres standard dokumentasjon for bruk av systemet for de enkelte rollene systemet dekker.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Driftsdokumentasjon	Det skal medfølge nødvendig dokumentasjon for teknisk drift av løsningen. I første rekke vil dette være oversikt over type backup-rutiner, periodiske jobber som skal utføres, start/stopp rutiner, hva som bør overvåkes, kjente feil og mangler osv. Denne kan være som separat dokumentasjon eller inngå som en del av systemdokumentasjon. <b>Standard mal oversendes ved kontraktsinngåelse.</b>
Installasjonsveiledning	Dokument overleveres ved installasjon i akseptansetestmiljø og skal bl.a. inneholde en detaljert installasjonsbeskrivelse. <b>Standard mal oversendes ved kontraktsinngåelse.</b>
Systemdokumentasjon	Systemets standard systemdokumentasjon skal medfølge, i tillegg skal evt. tilpasninger være dokumentert. <b>Standard mal oversendes ved kontraktsinngåelse.</b>

Leverandøren skal levere dokumentasjon som er tilstrekkelig for effektiv og optimal bruk, drift og vedlikehold av løsningen. Det innebærer bl.a. følgende type dokumentasjon:

- *Systemdokumentasjon* – skal være på norsk, men ved bruk av standard programvare kan deler av systemdokumentasjon aksepteres levert på engelsk. Systemdokumentasjonen skal være slik at den fremmer effektiv bruk, vedlikehold og videreutvikling av løsningen. Ved hjelp av systemdokumentasjonen skal kompetente utviklere raskt kunne sette seg inn i løsningens virkemåte og kunne forestå vedlikehold og videreutvikling av løsningen. Etatens mal for systemdokumentasjon skal benyttes.
- *Driftsdokumentasjon* – som skal være på norsk, skal være tilstrekkelig for å kunne forestå effektiv konfigurering og drift av løsningen. Driftsdokumentasjonen skal være et fundament for sikker og stabil drift, og skal bygges opp med det formål at den daglige driften av løsningen i størst mulig grad kan være personuavhengig. Etatens mal for Driftsdokumentasjon skal benyttes.
- *Installasjonsdokumentasjon* – som skal være på norsk, skal gi veiledning til installasjon av løsningen.
  - Dokumentasjonen skal beskrive konfigurering og installasjon. Installasjonsdokumentasjonen skal være av en slik kvalitet at løsningen kan installeres av kvalifisert IKT personell uten dybdekompetanse på selve løsningen.

Installasjonsdokumentasjonen skal minst beskrive:

- Sjekkliste med forutsetninger for vellykket installasjon
    - Kompetansebehov
    - Infrastrukturbehov
    - Prosedyre for Installasjonsverifikasjon
  - Installasjonsprosedyre for grunninnstallsjon
  - Beskrivelse av konfigurasjonstilpasninger
  - Appendiks for hver oppgradering inkl. tilleggskonfigurasjoner
- *Brukerdokumentasjon* – skal være på norsk. All dokumentasjon skal gjøres tilgjengelig både papirbasert og i elektronisk. Leverandøren oppfordres til å komme med forslag til dokumentasjonsform og –nivå.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## **Annet / Krav til leveransen**

### ***Fremdriftsplan***

Vi er åpen for at en smidig utviklingsmetode a la Scrum benyttes, men leverandør skal utarbeide en grov milepælsplan for selve leveransen.

### ***Merkantile forhold***

Utviklingen bør skje i SVV sitt utviklingsmiljø. Hvis konsulenten(e) skal sitte i SVVs lokaler får denne tilgang til egen utviklings pc, adgangskort og arbeidsplass.

### ***Samarbeidsform***

Hvis utviklingen prosjektet kjøres som et smidig prosjekt skal iterasjonene vare i 3 – 4 uker. Det skal avholdes demomøte etter hver iterasjon, med påfølgende retroperspektive. Det skal deretter gjennomføres planleggingsmøter for hver iterasjon. Produkteier velger selv hvilke ressurser som skal delta på disse møtene.

### ***Migrering av data***

Med migrering skal forstås all nødvendig konvertering av data fra dagens systemer og databaser til de databaser og datamodeller som etableres i leverandørens løsning. Dette inkluderer migrering og ev. konvertering av kodetabeller o.l, samt data som i dagens løsning kan ligge i andre systemer.

### **Hovedmodell for migrering**

Hovedinndelingen av arbeid og ansvar for migrering av data er slik:

- Kunden vil forestå migrering av data fra kildesystemer til måldatabaser i løsningen.
- Leverandøren kontrollerer migrerte data mot etablert domenemodell og avtalte kvalitetsnormer.

Det er Kundens ansvar å analysere hvilke data som må migreres for hver leveranse i henhold til leveranseplanen.

Kunden har anskaffet og betjener egen infrastruktur for migrering. Til dette formålet benyttes et ETL-verktøy fra SAP; Business Objects Data Integrator (BODI).

Leverandøren må kontrollere at data er kompatible med eget domene / egen domenemodell for å verifisere at data kan lastes i løsningens objektmodell og dermed kan benyttes i løsningen.

Datakvaliteten i dagens systemer er ikke nødvendigvis på høyde med de krav som vil settes til registrering av data i løsningen. Det vil kunne være både mangler og direkte feil. Disse feil og mangler vil i mange tilfeller ikke kunne rettes opp i forbindelse med migreringen.

Datamodeller og forretningsregler i løsningen må derfor tilpasses en slik situasjon og det må kunne skilles mellom informasjon som kommer fra dagens systemer og nye data.

Migreringen har ikke som mål å komplettere data eller korrigere feil ut over de situasjoner der det er entydig hva som er korrekt – f.eks. avledning fra andre felt, koder, etc.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Det nye grensesnittet skal erstatte eksisterende system, og det er derfor behov for migrering av data. Det er nødvendig å konvertere data fra to av systemene og inn i det nye. Dette gjelder Ødometer og Treksial forsøk. Dataene blir levert i Excel eller std format.

## **Testing**

IKT i Statens vegvesen har alene kontroll på testmiljøet og produksjonsmiljøet. Leverandøren skal sammen med systemdokumentasjon og driftsdokumentasjon levere en fullstendig installasjonsbeskrivelse som setter Statens vegvesen i stand til å installere systemet uten assistanse fra Leverandør.

Akseptansetest utføres i testmiljøet.

Leverandøren må beskrive sine krav til utviklings- og testmiljøet hos Statens vegvesen. Se [Vedlegg 3 – Beskrivelse av driftsmiljøene](#) for nærmere beskrivelse av utviklings-, test og produksjonsmiljøene, slik de er satt opp i Statens vegvesen.

Nr	Kortnavn	Beskrivelse
G16.01	Teststrategi	Leverandør skal følge etatens teststrategi
G16.02	Testpolicy	Leverandør skal følge etatens testpolicy
G16.03	Testprosess	Leverandør skal følge etatens testprosess
G16.04	Systemtest	Leverandør skal levere fullstendig systemtestrapport ihht etatens strategi/policy og prosess, før leveransen kan testes i Akseptansetest

## **Spesielle krav til godkjennings- og garantiperiode**

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Vedlegg 1 - Begreper og navnekonvensjoner

Begrep	Definisjon
Akseptansetestmiljø	Akseptansetest skjer i SVVs test – prod miljø.
Brukerhistorier	Beskrivelser av hva som skal utføres
Brukeropplevelse	
Brukstilfelle	
FAT	Factory Acceptance Test Leverandørens test før endelig leveranse Systemtest skjer i SVVs utviklingsmiljø
Garantiperiode	1 år fra leveringsdag, hvor kunde har mulighet til å rapportere feil og mangler på leveransen, som ikke er oppdaget under akseptansetesten
Godkjenningsperiode	Fra og med den dagen leveransen er satt i ordinær drift løper en godkjenningsperiode på 3 (tre) måneder, med mindre annen varighet er avtalt i bilag 5
Idriftsettelse	Programvaren skal settes i ordinær drift etter at Kundens akseptansetest er vellykket gjennomført og godkjent, og innen den fristen som er angitt i bilag 4
Installasjonsdag	Installasjonsdag er når dokumentasjonen er godkjent av Kunden, systemet er installert iht. beskrivelsen, og programvaren er klar for akseptansetesting.
Kontekstdiagram	
Leveringsdag	Den dagen leveransen er akseptert, etter akseptansetest
Produksjonsdato	Første dag applikasjonen er i ordinær drift
Systemtest	Leverandørens test i SVVs utviklingsmiljø
Usecase	Brukerhistorier
Utviklingsmiljø	dekker utvikling og leverandørens egne tester leverandøren har administratorrettigheter



Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## **Vedlegg 2 – Standarder**

Håndbok 162

Programvareutvikling i Statens Vegvesen – krav og retningslinjer

IKT – Arkitekturprinsipper for Statens Vegvesen

Tjenesteorientert arkitektur (SOA) i Statens Vegvesen – Krav og retningslinjer

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Vedlegg 3 – Beskrivelse av driftsmiljøene

Statens vegvesen opererer med tre ulike driftsmiljøer

Miljø	Rettigheter for Leverandør	Kommentarer
Utvikling	Administrator	<p>Her kan leverandør utvikle og teste løsningen på Statens vegvesens infrastruktur.</p> <p>Ansvar for anskaffelse og drift av dette miljøet, samt plassering, nedfelles i avtalene.</p>
Akseptansetest	Ingen	<p>Statens vegvesen installerer utviklet løsning iht. overlevert installasjonsveiledning uten leverandørens tilstedeværelse.</p> <p>Før installasjon i dette miljøet må leverandøren levere en underskrevet bekreftelse på at installasjon og installasjonstest er utført i utviklingsmiljøet. (Gjelder ikke for standardløsninger)</p> <p>Anskaffes og driftes i sin helhet av Statens vegvesen.</p>
Produksjon	Ingen	<p>Statens vegvesen installerer utviklet løsning iht. overlevert installasjonsveiledning uten leverandørens tilstedeværelse.</p> <p>Garantiperioden gjennomføres i produksjonsmiljøet.</p> <p>Anskaffes og driftes i sin helhet av Statens vegvesen.</p>

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Infrastruktur/Drift

Svv har en omfattende systemportefølje. Behovet for å samkjøre drift av løsninger har økt i takt med omfanget. Svvs driftsarkitektur er basert på standardisering og et enhetlig driftskonsept.

### Standardisering av plattformer

– Svvs har målsetning om å konsentrere kompetansebehov rundt spesifikke teknologier og plattformer, og å samkjøre driftskonsept mellom løsninger. For å oppnå dette stilles det krav til at leverandører baserer sine løsninger på den til enhver tid valgte standarden. I Svvs har man bl.a. valgt å standardisere:

- Operativsystem
- Databasesystem
- Applikasjonstjener
- Infrastruktur og mellomvare
  - Integrasjonsplattform
  - Katalogtjeneste
  - Terminalserver
  - Sentral autentisering og autorisasjon
- Utviklingsplattform/-språk

Informasjon om hvilke produkter man standardiserer på innenfor ovennevnte områder er nærmere spesifisert i Håndbok 162.

### Enhetlig driftskonsept

For å sikre best mulig stabilitet og oppetid har Svvs behov for:

- Feiltoleranse gjennom prinsipper og standarder for
  - Clustering
  - Lastbalansering
  - Eventuelle andre mekanismer som sikrer redundans
- Oppdatert status på helsetilstand gjennom overvåking og logging
  - Krav til logging for sporbarhet og feilsøking
  - Krav og løsning for helsesjekk
    - Helsesjekk av enkeltkomponent
    - Helsesjekk av verdikjeder
- Mulighet til å gjenskape en bestemt konfigurasjon gjennom følgende mekanismer
  - Sikkerhetskopiering
  - God installasjonsdokumentasjon (se avsnitt **Feil! Fant ikke referanseilden. Feil! Fant ikke referanseilden.**)
  - Konfigureringsfilen gjennom konfigurasjonsfiler eller -databaser

Ut over dette er det viktig med god kapasitetsplanlegging for løsninger, slik at ytelse og kapasitet blir dimensjonert i henhold til behov. Løsningen må derfor utvikles på en slik måte at man enkelt kan gjennomføre kapasitetsplanlegging.

Løsningen må kunne vedlikeholdes og oppgraderes ved at enkeltkomponenter (f.eks. en node i et cluster) tas ut av drift for planlagt jobb uten at funksjonaliteten reduseres. Redusert ytelse og mangel på redundans aksepteres i slike perioder.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Kun IKT driftspersonell gis tilgang til miljøene i produksjon og test på operativsystem- og databasenivå.

### Driftsmiljø for løsningen

Krav	Beskrivelse
	Løsningen skal baseres på etatens gjeldende standarder. Unntak fra disse skal det søkes om, og håndtering skal følge etatens rutiner for avvikshåndtering.
	<p>Skalering og stabilitet</p> <p>Løsninger som etableres skal være tilpasset alle aktørers behov og tåle endringer i utnyttelse av løsning, bruksvolum og datamengde, samt endring i tidsaspekt for bruken av løsningen</p> <p>Løsninger og tjenester som etableres skal gjennomgå en analyse av forventede og mulige endrede bruksmønstre. Analysen skal resultere i en skaleringsplan som viser både initiell og planlagt skalering ved endringer i brukermasse eller behov for bedre ytelse. Skaleringsplanen skal oppdateres før hver leveranse som kan påvirke ytelsen. Kunden vil gi innspill til bruksmønstre. Leverandøren har ansvar for å utarbeide skaleringsplanen.</p>
	Ytelsen skal kunne skaleres både gjennom å endre kapasiteten innenfor en og samme fysiske ressurs, og ved å endre antall fysiske ressurser i løsningen.
	<p>Leverandøren skal i god tid før support for et produkt opphører opplyse Kunden om dette. Med god tid legges til grunn at Kunden skal kunne starte planlegging av oppgradering til nye versjoner minimum 6 måneder før support opphører.</p> <p>Eventuelle avhengigheter mellom versjoner av tjenester og komponenter må hensyntas og dokumenteres på en slik måte at Kunden er gjort kjent med dette. Leverandør er ansvarlig for å dokumentere og gjøre Kunden kjent med slike forhold.</p> <p>Kunden håndterer problemstillinger i henhold til etatens rutine for avvikshåndtering.</p>
	De ulike kjøremiljøene skal være adskilte og uavhengige av hverandre. (Produksjon skal ikke påvirkes av, eller være avhengig av, test eller andre miljø)
	Leverandøren skal etablere en plan for oppgraderinger og patchinger. Kunden skal gjøres kjent med denne planen, og planen skal benyttes i forvaltningsregimet av løsningen.
	<p>Driftsarkitekturen i tjenestene må være designet for overvåking, analyse og feilretting</p> <p>Driftsarkitekturen må gi støtte for overvåking av informasjonsflyt, tilgjengelighet og sikkerhet</p>
	<p>Batchjobber må designes med komponentorientert arkitektur, være lagdelt med gjenbrukbare funksjoner. Batchjobber må ikke være til hinder for interaktive tjenester ved låsing av tabeller eller på andre måter stoppe online-bruk.</p> <p>Batchjobber kan gjøre bruk av online-tjenester dersom en analyse av kapasitet og bruksmønstre konkluderer med at det er forsvarlig. Konklusjonen må godkjennes av Kunden.</p>

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Krav	Beskrivelse
	<p>Det skal anvendes godkjent, sentralisert batchscheduler for alle systemplattformer hvor det kjøres batchjobber</p> <p>Avhengigheter mellom kjøresteg i batchsekvenser skal styres av automatisk scheduleringsystem</p> <p>Batchjobber som kjøres utenfor systemets definerte oppetid, skal kunne rescheduleres i forbindelse med planlagt vedlikehold</p>
	<p>Arkitekturutforming i alle løsninger skal ivareta driftsmessige og operative krav. Ved arkitekturutforming skal det innarbeides krav til drift og operative egenskaper ved løsningen.</p> <p>Deler av løsningen som har krav på seg til å være tilgjengelig 24/7, skal være bygget slik at kritiske komponenter er duplisert og lastbalansert.</p>
	<p>Lagring av både strukturerte og ustrukturerte data skal sentraliseres. Det skal også tilstrebes at samme data ikke lagres dobbelt.</p>
	<p>Systemet skal være bygget opp på en slik måte at det støtter fysisk redundans der det er nødvendig for å oppfylle tilgjengelighetskrav. Bortfall av enkeltkomponenter i løsningen skal ikke ha betydning for funksjonalitet.</p> <p>Det skal foreligge en katastrofeplan som gjør det mulig å starte opp løsningen på en ny fysisk lokasjon</p>
	<p>Ved valg av prefabrikkerte komponenter skal krav til plattform og virtualisering vektlegges. Komponenter kan unntas fra dette prinsippet dersom det vil medføre suboptimal utnyttelse av komponenten.</p>
	<p>Operativsystem</p> <p>Løsningen må kunne kjøre på et av de operativsystemene som Statens vegvesen har standardisert på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle Solaris for sparc</li> <li>• Linux RedHat</li> </ul>
	<p>Feiltoleranse</p> <p>For de deler av løsningen som har krav til driftstid ut over normal arbeidstid, skal systemet bygges på en slik måte at feil på en enkelt komponent ikke reduserer funksjonaliteten. Det aksepteres en kort utilgjengelighet for automatisk overføring av en tjeneste til en redundant komponent, for eksempel til en annen node i et cluster.</p>
	<p>Cluster</p> <p>Etaten baserer sitt Clusterrammeverk på Veritas Cluster Server (VCS) fra Symantec. Nodene i clusteret installeres på minst to ulike lokasjoner.</p> <p>Leverandøren skal etablere en løsning som kan migreres inn i etatens clusterløsning.</p> <p>Det er ikke krav til å bruke cluster dersom redundans kan oppnås på andre måter.</p>
	<p>Lastballansering</p>

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

Krav	Beskrivelse
	Leverandøren skal etablere en løsning som kan opprettholde sin redundans i Svvs lastbalanseringsmekanismer.
	<p>Helsesjekk</p> <p>Det skal etableres helsesjekk for å verifisere status på tjenester og utnyttelse av lastbalansering. Helsesjekken skal kunne verifisere hele verdikjeden. Helsesjekkene skal kunne overvåkes ved hjelp av et overvåkningsverktøy. Helsesjekken skal kunne aktiveres og deaktiveres enkelt.</p>
	<p>Sikkerhetskopiering</p> <p>Ved bruk av driftsleverandøren sin standard for sikkerhetskopiering må det kunne tas automatiserte, konsistente sikkerhetskopier av hele løsningen, uten at løsningen stoppes.</p>
	<p>Database</p> <p>Databasen skal understøtte oppetids- og responstidskravene for løsningen</p>
	<p>Overvåking</p> <p>Alle komponentene i løsningen må kunne la seg overvåke med verktøy basert på SNMP-protokollen, JMX eller agenter som knytter seg til driftsleverandørens overvåkingsløsning</p> <p>Det skal være mulig å lage rapporter for løsningens tilgjengelighet for bruk ved behandling av SLA-kontrakter</p>
	<p>Løsninger skal etableres med enhetlig feilhåndtering.</p> <p>Løsningen skal ta høyde for at Kunden har et sentralt overvåkingsverktøy som skal kunne motta feilmeldinger og varsel fra alle komponenter og tjenester</p> <p>Feilmeldinger skal forholde seg til kundens standard for feilnivåer, format og mekanismer for kommunikasjon med sentralt overvåkingsverktøy</p> <p>Feilmeldinger skal presenteres for bruker i henhold til Kundens standard for presentasjon og format</p>
	<p>Logging</p> <p>Løsningen må støtte logging for feilsøking og sporbarhet. Nivået på loggingen må kunne justeres. Loggene må kunne inngå i en rotasjonssyklus.</p>
	<p>Avhengigheter og tilgjengelighet</p> <p>Deler av løsningen som har krav til høy oppetid, må ikke være avhengig av andre komponenter med lavere krav til oppetid på en slik måte at feil i en slik komponent vil medføre redusert tilgjengelighet i komponenten med høy tilgjengelighet</p>
	<p>Konfigurering</p> <p>Parametere for konfigurering skal kunne endres i egne konfigurasjonsfiler eller databaser.</p>

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

### Teknologikatalog:

Teknologikatalogen nedenfor gir oversikt over relevante verktøy og plattformer kategorisert i funksjonsområder. Leverandøren må påregne at standarder vil endres i løpet av prosjektperioden. Gjeldende teknologikatalog er beskrevet i Håndbok 162.

<b>Teknologi:</b>	<b>Standard:</b>
Operativsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solaris 10 (Sparc)</li> <li>• Linux RedHat Enterprise 5</li> </ul>
Database	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle 11g R2</li> </ul>
Applikasjonsplattform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle Weblogic</li> </ul>
Integrasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle Soa Suite 11g</li> </ul>
Prosesstøtte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QLM</li> <li>• EMC Documentum 6.0 sp1 (Business Process Engine, Business Process Analyzer og Business Process Builder)</li> </ul>
Søkemotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FAST ESP 5.2 SP2</li> </ul>
Web Content Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enonic Vertical Site</li> </ul>
Overvåkning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMC Performance and Availability Management</li> </ul>
Regelmotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blaze Advisor Business Rules Engine</li> </ul>
Enterprise Content Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMC Documentum Content Server 6.0 sp1</li> </ul>

Oversikt over etatens prefererte plattformer

### Overvåking

Svv har anskaffet verktøy fra BMC for å etablere funksjonalitet for overvåking. Både tjenesteplattform og de komponentene Leverandøren etablerer for å bygge løsningen skal overvåkes gjennom dette verktøyet.

Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Konkrete krav

- Den tekniske infrastruktur skal baseres på plattformer som er godkjent av Svv
- IKT-arkitekturkrav er dokumentert i Svvs Håndbok 162, som revideres periodisk. Leverandøren skal forholde seg til krav og anbefalinger i håndboken.
- Fysisk design av løsninger skal tilpasses krav til tilgjengelighet, ytelse, skalerbarhet og endringsevne
- Robusthet skal bygges inn i IKT-løsningene ved design av løsningsarkitektur, informasjonsarkitektur og infrastruktur
- Driftsarkitekturen må være bygget for overvåking, analyse og feilretting av alle prosesseringsledd
- Driftsarkitektur for løsningen skal være fleksibel for endringer i strategi for anskaffelse av IKT-utstyr og -tjenester i etaten
- Løsninger og tjenester skal designes og utvikles slik at de blir enkle å vedlikeholde
- En applikasjon eller tjeneste skal utvikles slik at det er enkelt å teste den, både før produksjonssetting og ved endringer
- Leverandøren skal integrere sine tjenester med overvåkingsverktøyet slik at feilmeldinger håndteres på en enhetlig og konsistent måte.
- Leverandøren skal etablere funksjonalitet for helsesjekk for alle tjenester. Informasjon herfra skal benyttes til å overvåke verdikjeder og spore ytelse i henhold til SLA krav.



Prosessdokument	Versjon	Dato	Versjon mal
<b>Kravspesifikasjon IKT-løsning</b>	<b>0.80</b>	<b>06.07.11</b>	1.0

## Endringslogg for mal

Versjon	Dato	Utført av	Beskrivelse
0.1	07.05.11	Livrod	Utgangspunkt i <i>Utkast til mal for kravspesifikasjon</i> . Lagt til forside, topptekst og bunntekst
0.3	24.05.11	Elnour	Funksjonelle krav og tilleggs informasjon
0.4	25.05.11	Livrod	Tekniske krav
0.5	08.06	Elnour	Funksjonelle krav
0.6	15.06	Livrod	Ikke funksjonelle krav
0.7	28.06	Elnour	Funksjonelle krav og tilleggs informasjon



Statens vegvesen  
Vegdirektoratet  
Publikasjonsekspedisjonen  
Postboks 8142 Dep 0033 OSLO  
Tlf: (+47 915) 02030  
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

**Trygt fram sammen**