



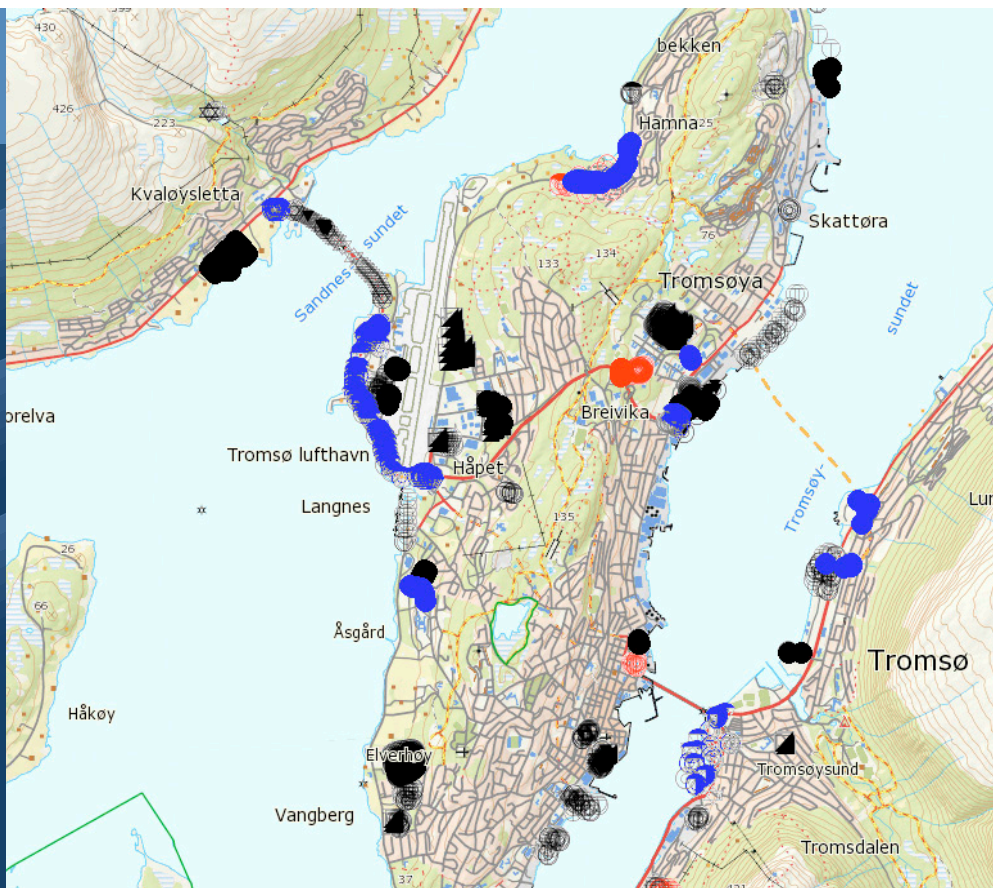
Jernbaneverket

Statens vegvesen

Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire

Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse"

42
2013



R
A
P
P
O
R
T

Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire

Innspill til ”Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse”

Rapport nr. 42/2013

Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse"

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat i et samarbeid med Statens vegvesen og Jernbaneverket

Utarbeidet av: Norges geotekniske institutt (NGI)

Forfatter: Eivind Magnus Paulsen

Dato: 22.10.2012

Opplag: P.O.D.

ISBN: 978-82-410-0911-2

Sammendrag: Etatene Statens vegvesen (SVV), Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Jernbaneverket (JBV) har, gjennom etatsatsningsprosjektet Naturfare - Infrastruktur, Flom og Skred (NIFS) et delprosjekt (DP6) som omhandler kvikkleire. Fra NGI er det bestilt en rapport hvor det blir gitt innspill og kommentarer til NIFS-rapport 23-2013 «Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) – forundersøkelse».

Emneord: Grunnundersøkelser, database, NADAG

Forord

NIFS-prosjektet er et felles satsningsområde mellom Jernbaneverket, Norges vassdrags- og energidirektorat og Statens vegvesen. Prosjektperioden er definert som 2012 – 2015. Planlagt budsjett på 42 millioner i perioden. Stort fokus på intern kompetanse og faglig utvikling bidrar i tillegg med anslagsvis 30 årsverk fra etatene i samme periode. Prosjektet er allerede i leveransefasen, 7 delprosjekter er etablert, og opp i mot 100 medarbeidere i de tre etatene er involvert i større eller mindre grad.

Til: Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
v/: Vikas Thakur
Kopi til: Inger-Lise Solberg (NGU) og Per Ryghaug (NGU)
Dato: 22. oktober 2012
Rev. nr./ Rev. dato:
Dokumentnr.: 20120867-01-TN
Prosjekt: NIFS N-6 – Utvikling av borehullsdata-baser
Utarbeidet av: Eivind Magnus Paulsen
Prosjektleder: Eivind Magnus Paulsen
Kontrollert av: Kjetil Sverdrup-Thygeson

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Sluppen
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse"

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 3 |
| 2 | Standarder for geografisk informasjon | 4 |
| 2.1 | Referansemodell (RM-ODP) | 4 |
| 2.2 | Referansemodell (GIRM) | 5 |
| 3 | Forslag til databaseløsning og nett-tjenester | 6 |
| 3.1 | Referansemodell for geotekniske undersøkelser | 6 |
| 4 | Vurdering av kodeverdier og behov for endringer av standard | 8 |
| 4.1 | Forslag om nye kodeverdier i SOSI-standard | 8 |
| 4.2 | Forslag om ny kodeliste og bruk av subtyper | 8 |
| 4.3 | Eksempel på mapping av kodelister mot SOSI-standard | 10 |
| 5 | Vurdering av tilgang til eksisterende kildekode | 11 |
| 5.1 | Overordnet arkitektur | 11 |
| 5.2 | Kartapplikasjon basert på plattformen ArcGIS Server 10.0 | 11 |
| 5.3 | Importmodeller implementert i FME | 11 |
| 5.4 | Logisk datamodell i ESRI Geodatabase | 11 |
| 5.5 | Web Service for produksjon av diagrammer (visning av rådata) | 11 |
| 6 | Vurdering av tilgang til eksisterende data | 12 |
| 6.1 | Geotekniske undersøkelser (nivå 1) | 12 |
| 6.2 | Geotekniske borehull (nivå 2) | 13 |
| 6.3 | Geotekniske borehullundersøkelser (nivå 3) | 14 |
| 6.4 | Forvaltningsdatabase med rådata (nivå 4-5) | 14 |
| 7 | Kommentarer til fremdriftsplan | 15 |
| 8 | Referanser | 15 |



Oversikt over tabeller

| | |
|---|----|
| Tabell 1 Definisjon av RM-ODP Viewpoints | 4 |
| Tabell 2 Profil av RM-ODP for å beskrive nødvendige komponenter | 5 |
| Tabell 3 Referansemodell for grunnboringer | 7 |
| Tabell 4 Eksempel på mapping av kodelister fra historiske kilder til SOSI. | 10 |
| Tabell 5 Oppsummering med estimat på antall rader på hvert nivå (fra NGI). | 12 |

Oversikt over figurer

| | |
|---|----|
| Figur 1 Abstraksjonsnivå – oversikt over detaljeringsgrad..... | 6 |
| Figur 2 Ny kodeliste som tildeler et unikt nummer til hver kodeliste..... | 8 |
| Figur 3 Viser alle eksisterende kodelister sammen med ny øverst til venstre. | 9 |
| Figur 4 Eksempel på visning av geoteknisk informasjon fra nivå 1-2..... | 13 |
| Figur 5 Undersøkelser i form av overlappende polygoner vises med borehull. | 14 |

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

I forbindelse med rapporten ”Nasjonal Grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse”¹ er NGI på forespørsel fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) bedt om å gi innspill og kommentarer. Arbeidet er formelt organisert via prosjektet NIFS² N-6 under aktiviteten ”Utvikling av borehullsdata-baser”.

NGI støtter opprettelsen av en nasjonal grunnboringsdatabase, og ønsker å bidra til at det opprettes en database ved NGU med samme oppbygning som ved NGI og bistå med tjenester i form av erfaring/ kompetanse i videreutviklingen av denne.

Fordi innholdet i dette notatet er ment som innspill til en annen rapport er den delvis organisert med samme inndeling, dvs. med referanse til hvilket kapittel teksten passer inn i.

¹ NGU-rapport 2012.054 Nasjonal Grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse

² NIFS: Naturfare, Infrastruktur, Flom og Skred – et 3-årig etatsprosjekt hos SVV, NVE og JBV.

2 Standarder for geografisk informasjon

De følgende avsnitt er ment som forslag til tekst i kapittel 7 i utkastet til rapport.

2.1 Referansemodell (RM-ODP)

For å beskrive sammenhengen mellom de nødvendige komponentene er det benyttet elementer fra en standard referansemodell. En av de mest benyttet referansemodeller innenfor IT/GIT er ISO 10746-1 RMODP³ (Reference model for Open Distributed Processing). Referansemodellen for åpen distribuert prosessering (RM-ODP) opererer med følgende vinklinger (viewpoints) på åpne distribuerte systemer.

Tabell 1 Definisjon av RM-ODP Viewpoints

| Viewpoint | Definisjon av RM-ODP Viewpoint |
|---|--|
| Virkningsrelatert vinkling (Enterprise viewpoint) | En vinkling på et ODP system og systemets omgivelser som fokuserer på formål, definisjon og retningslinjer. |
| Informasjonsrelatert vinkling (Information viewpoint) | En vinkling på et ODP system og systemets omgivelser som fokuserer på semantikken knyttet til informasjonen og prosesseringen av informasjonen. Et eksempel vil være SOSI-standardene og tilhørende produktspesifikasjoner. |
| Tjenestebasert vinkling (Computation viewpoint) | En vinkling på et ODP system og systemets omgivelser som muliggjør distribusjon gjennom funksjonell nedbrytning av systemet til objekter som har interaksjon mot ulike grensesnitt. (Modell av et grensesnitt fra en tjeneste sett fra klientens synspunkt) |
| Teknisk vinkling (Engineering viewpoint) | En vinkling på et ODP system og systemets omgivelser som fokuserer på de mekanismene og funksjonene som behøves for å støtte distribuert interaksjon mellom objektene i systemet. Eksempel: "Mapping" regler fra konseptuell modell i SOSI-standard til logisk datamodel i ESRI Geodatabase, og deretter "mapping" fra logisk datamodel til fysiske lagringsstrukturer enten i en relasjonsdatabase eller som filer på en filserver. |
| Teknologisk vinkling (Technology viewpoint) | En vinkling på et ODP system og systemets omgivelser som fokuserer på valg av teknologi i systemet. Eksempel: Bruk av ESRI Geodatabaser og Oracle relasjonsdatabaser. |

³ ISO/IEC 10746-1:1998, *Information technology - Open Distributed Processing - Reference model*

2.2 Referansemodell (GIRM)

Referansemodellen for grunnboringer baserer seg på en profil av RM-ODP, dvs. GIRM (Geospatial Interoperability Reference Model). Spesielt ”computation-” og ”information viewpoint” er viktige innfallsvinkler for å angi sammenhengen mellom implementasjonsuavhengige og implementasjonsavhengige nivå, dvs. hvordan disse benyttes for å beskrive data og tjenester.

Tabell 2 Profil av RM-ODP for å beskrive nødvendige komponenter

| <i>Viewpoints</i> | <i>Computation viewpoint</i> Tjenestebasert | <i>Information viewpoint</i> Informasjonsrelatert |
|--|---|---|
| Implementasjons- uavhengig nivå (hva?) | <i>Oppførsel</i> | <i>Innhold</i> |
| Implementasjons- avhengig nivå (hvordan?) | <i>Grensesnitt</i> | <i>Koding/utveksling</i> |

3 Forslag til databaseløsning og nett-tjenester

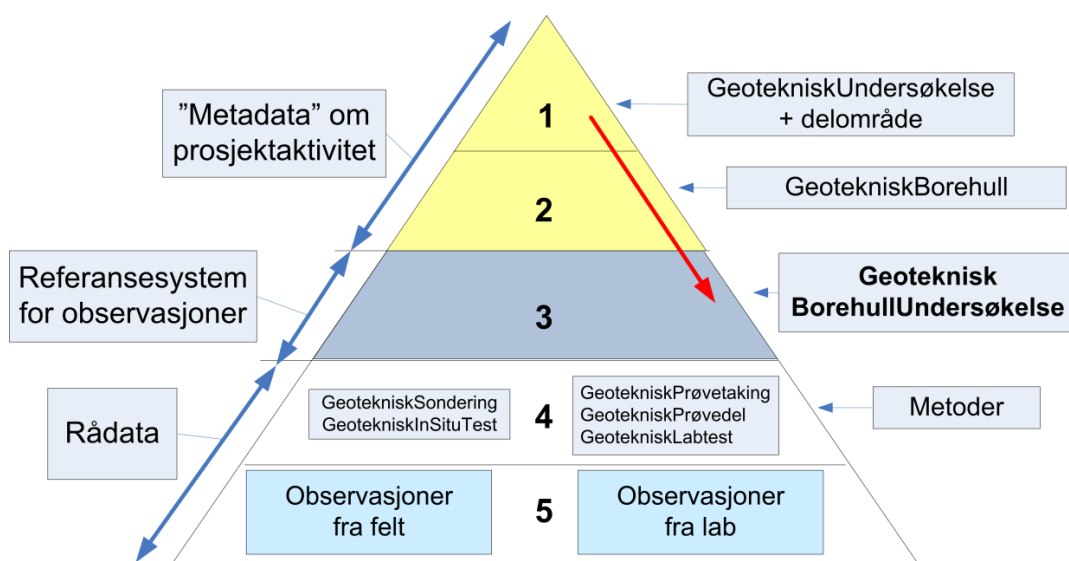
De følgende avsnitt er ment som forslag til tekst i kapittel 8.

3.1 Referansemodell for geotekniske undersøkelser

For å forvalte informasjon fra geotekniske undersøkelser er det nødvendig med en omfattende datamodell som dekker ulike detaljeringsnivå. SOSI-standarden støtter dette ved at det finnes objekttyper som håndterer ulike typer geometri, metadata og observasjoner fra felt og lab.

For å skille de ulike detaljeringsnivåene vil det være hensiktsmessig å etablere en referansemodell, for grunnboringer, dvs. fem nivå hvor de ulike informasjonselementene er plassert, se Figur 1. Disse nivåene er detaljert beskrevet i Tabell 3 Referansemodell for grunnboringer. (Denne referansemodellen er organisert etter prinsippene i RM-ODP og GIRM, se avsnitt 2.1-2.2.)

Den røde pilen i Figur 1 er ment å illustrere hvordan et søk på overordnet nivå kan brukes til å identifisere og hente ut mer detaljert informasjon, dvs. fra overordnede metadata om prosjektaktivitet til detaljerte observasjoner fra felt og lab.



Figur 1 Abstraksjonsnivå – oversikt over detaljeringsgrad

Tabell 3 Referansemodell for grunnboringer

| Nivå | Innhold (Hva) Information viewpoint | Oppførsel (Hva) Computation viewpoint | Grensesnitt (Hvordan) Computation viewpoint |
|------|---|--|---|
| 1 | Geoteknisk Undersøkelse Geografisk område hvor det finnes eller er planlagt borehull tilhørende et gitt prosjekt. | a. Geografisk analyse, dvs. buffer omkring borehull i prosjekt. (Statisk / dynamisk) b. Prosjektnummer (ID) brukes som nøkkel til å <u>søke</u> etter rapporter. (Statisk / dynamisk) | a. Polygoner/punkt lagres i GIS, synlig i kart, inklusive metadata om prosjekt. b. Rapporter tilgjengelig via Web Service som gir en liste med relevante dokumenter. |
| 2 | Geoteknisk Borehull Geografisk område representert ved et punkt som er den logiske enhet for tolking av laginndeling og egenskaper til de forskjellige jordlag. | a. Historiske data med tilhørende metadata og eventuelle linker til rapporter. b. Avledet fra nivå 3, dvs. undersøkelser innenfor et område med radius 3-5 meter. | a. Punkt lagres i GIS, synlig i kart, inkl. avledete metadata. b. Ekstra informasjon via link til Web Service som gir oversikt over produkter fra nivå 3-5. |
| 3 | Geoteknisk BorehullUndersøkelse Geografisk punkt hvor det er utført forsøk eller prøvetaking. Inneholder et lineært (dybde) referansesystem for observasjoner. | a. Rådata fra felt i form av tekstfiler med måleverdier blir konvertert og lagret på nivå 1-5. b. Etablering av lineært referansesystem. | a. Punkt lagres i GIS med dynamisk visning som sprer punkter som ligger på samme sted. b. Link til diagram via Web Service, enten statisk eller dynamisk. |
| 4 | Metoder (detaljert) - Prosedyrer - Kodelister - Datatyper | a. Rådata fra lab blir koblet til Prøvedel, som igjen kobles til referansesystem i BorehullUndersøkelse. | a. Metoder lagres i en relasjonsdatabase med ulike Web Services som grensesnitt til konsumenter. |
| 5 | Datatyper Observasjoner lagret i definerte datatyper med referanse til dybde. | a. Observasjoner ligger i tabeller i GIS. | a. Datatyper lagres i en relasjonsdatabase med ulike Web Services som grensesnitt til konsumenter. |

4 Vurdering av kodeverdier og behov for endringer av standard

4.1 Forslag om nye kodeverdier i SOSI-standard

NGI deltok på møte 8. desember 2011 i SOSI arbeidsgruppe 6 og presenterte forslaget om å legge til kodeverdien "Uspesifisert = 0" for alle kodelister i pakken "Geotekniske Undersøkelser". Forslaget ble godt mottatt og vil bli tatt med ved neste revisjon. Det er ca. 8 kodelister som mangler denne verdien.

4.2 Forslag om ny kodeliste og bruk av subtyper

NGI har opprettet en ny kodeliste, se Figur 2, som gir et tosifret tall til hver av kodelistene, og dette sammen med kodeverdi fra SOSI, se Figur 2, gir det et godt grunnlag for å benytte såkalte *subtyper*. ESRI anbefaler å bruke *subtyper* innenfor en *featureklasse* når objektene har forskjellige standardverdier og lovlige domener innenfor hver enkelt kolonne. Ved redigering av datasettet vil man ved å velge riktig *subtype* automatisk få riktig kodeliste å velge verdier fra.

Den nye kodelista er foreløpig implementert på et konseptuelt nivå, og ikke på logisk nivå i en Geodatabase. Se figur 5 i avsnitt 4.1.2 i utkastet til rapport for en forklaring på forskjellen mellom de to ulike nivåene.

| «CodeList» GeotekniskKodelisteReferanse |
|--|
| + DynamiskSonderingMetode = 10 |
| + KombinasjonSonderingMetode = 11 |
| + StatiskSonderingMetode = 12 |
| + TrykksonderingMetode = 13 |
| + VingeboringMetode = 14 |
| + PlatebelastningMetode = 15 |
| + PoretrykkmålingMetode = 16 |
| + HydrauliskTestMetode = 17 |
| + GrunnvannsmålingMetode = 18 |
| + GassmålingMetode = 19 |
| + DilatometerMetode = 20 |
| + BlokkPrøvetakingMetode = 21 |
| + StempelPrøvetakingMetode = 22 |
| + RamPrøvetakingMetode = 23 |
| + KjemeprøvetakingMetode = 24 |
| + GravePrøvetakingMetode = 25 |
| + SkovelprøvetakingMetode = 26 |
| + KannePrøvetakingMetode = 27 |
| + NaverPrøvetakingMetode = 28 |
| + VannPrøvetakingMetode = 29 |
| + GassPrøvetakingMetode = 30 |
| + SedimentPrøvetakingMetode = 31 |

Figur 2 Ny kodeliste som tildeler et unikt nummer til hver kodeliste.

Ved å bruke Figur 3 er det enkelt å fastslå at en trykksoneering av type CPTU vil få verdien 132 (dvs. 13 + 2). På denne måten får man etablert en unik tallverdi for hver metode som finnes i standarden.

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>«codeList» GeotekniskKodelisteReferanse</p> <ul style="list-style-type: none"> + DynamiskSonderingMetode = 10 + KombinasjonSonderingMetode = 11 + StatiskSonderingMetode = 12 + TrykksoneeringMetode = 13 + VingeboringMetode = 14 + PlatebelastningMetode = 15 + PoretrykksmålingMetode = 16 + HydrauliskTestMetode = 17 + GrunnvannsmålingMetode = 18 + GassmålingMetode = 19 + DilatometerMetode = 20 + BlokkPrøvetakingMetode = 21 + StempelPrøvetakingMetode = 22 + RamPrøvetakingMetode = 23 + KjernerPrøvetakingMetode = 24 + GravePrøvetakingMetode = 25 + SkovelPrøvetakingMetode = 26 + KannePrøvetakingMetode = 27 + NaverPrøvetakingMetode = 28 + VannPrøvetakingMetode = 29 + GassPrøvetakingMetode = 30 + SedimentPrøvetakingMetode = 31 | <p>«codeList» GeotekniskSonderingKodelister::KombinasjonSonderingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + JordBergSondering1 = 1 + JordBergSondering2 = 2 + JordBergSondering3 = 3 + Bergkontrollboring = 4 + TotalSonderingNorge = 5 + TotalSonderingSverige = 6 + KombiSondering = 7 + HKsondering = 8 | <p>«codeList» GeotekniskSonderingKodelister::StatiskSonderingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + DreieTrykksoneering = 1 + VektSonderingManuell = 2 + VektSonderingMaskinell = 3 + DreieSonderingManuell = 4 + DreieSonderingMaskinell = 5 | <p>«codeList» GeotekniskSonderingKodelister::DynamiskSonderingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + SPT = 1 + HejarsoneeringA = 2 + HejarsoneeringB = 3 + Slagsoneering = 4 + EnkelSondering = 5 + Ramsoneering = 6 + RamsoneeringA = 7 + RamsoneeringB = 8 + Stikksoneering = 9 | |
| | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::TrykksoneeringMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + CPT = 1 + CPTU = 2 + RCPTU = 3 | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::VingeboringMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + VingeboringManuell = 1 + VingeboringMaskinell = 2 | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::PlatebelastningMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Overflatemåling = 1 + Skruplatemåling = 2 | |
| <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::PoretrykksmålingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + HydrauliskPiezometer = 1 + ElektriskPiezometer = 2 + ApentPiezometer = 3 | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::HydrauliskTestMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + PulsTest = 1 + PumpeTest = 2 + InfiltrasjonTest = 3 | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::GrunnvannsmålingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Peilerør = 1 + Observasjonsbrønn = 2 + Pumpebrønn = 3 | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::GassmålingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + ManuellMåling = 1 | <p>«codeList» GeotekniskInsituKodelister::DilatometerTestMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + MarchettiDilatometer = 1 |
| <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::StempelPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + 54 mm modifisert stempelprøvetaker = 1 + 54 mm stempelprøvetaker med plastylinder = 2 + 54 mm stempelprøvetaker med plastylinder og prøvefanger = 3 + 54 mm stempelprøvetaker med stålsylinder = 4 + 95 mm stempelprøvetaker med plastylinder = 6 + 95 mm stempelprøvetaker med stålsylinder = 5 + Standard Penetration Test = 7 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::RamPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + 30 mm Stempelprøvetaker for dreieborstenger = 1 + 30 mm Stempelprøvetaker for R-32 Geo-stenger = 2 + 54 mm Apen prøvetaker = 3 + 97 mm Apen prøvetaker = 4 + 45 mm svensk gjennomstrømningsprøvetaker = 5 | | | |
| <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::KjerneborPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Kjerneboring = 1 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::KanneborPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Kanneboring = 1 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::GassPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + ADT = 1 + Plaststrimler = 2 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::SedimentPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Grabb = 1 + Bokscorer = 2 + Kjernerprøve = 3 | |
| <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::GravePrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + PrøvetakMedSkje = 1 + PrøvetakMedSkrape = 2 + SpadePrøvetaker = 3 + Prøvegrop = 4 + RørPrøvetaker = 5 + FoliePrøvetaker = 6 + Sjakting = 7 + Oppgravde masser = 8 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::VannPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Pumpebrønn = 1 + Observasjonsbrønn = 2 + Peilerør = 3 + OverflatevannSCO = 4 + OverflatevannTidsproporsjonal = 5 + OverflatevannMengdeproporsjonal = 6 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::SkovelborPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Skovelbor = 1 + SpiralborPrøvetaker = 2 + Bor med diamantkrone = 3 | | |
| <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::BlokkPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Sheerbrooke 250 mm blokkprøvetaker = 1 + Håndskåret = 2 | <p>«codeList» GeotekniskPrøvetakingKodelister::NaverborPrøvetakingMetode</p> <ul style="list-style-type: none"> + Uspesifisert = 0 + Naverboring = 1 | | | |

Figur 3 Viser alle eksisterende kodelister sammen med ny øverst til venstre.

4.3 Eksempel på mapping av kodelister mot SOSI-standard

Tabell 2 viser et utvalg av de metodene som kan være aktuelle for en dataproducent, men totalt i standarden er det 101 mulige verdier.

Tabell 4 Eksempel på mapping av kodelister fra historiske kilder til SOSI.

| Eksisterende navn | Gammel verdi | Ny verdi |
|---------------------------------|--------------|----------|
| DilatometerTest | 14 | 201 |
| ÅpneRør | 19 | 181 |
| Poretrykksmåling (Uspesifisert) | 18 | 160 |
| Poretrykksmåling (Hydraulisk) | | 161 |
| Poretrykksmåling (Elektrisk) | | 162 |
| Poretrykksmåling (Åpent) | | 163 |
| CPT | 7 | 131 |
| Vingeboring | 13 | 140 |
| Graving | | 250 |
| Prøvegrop | 35 | 254 |
| Rørprøvetaker | 32 | 255 |

5 Vurdering av tilgang til eksisterende kildekode

NGI sin kildekode består av en rekke ulike komponenter som sammen utgjør en helhet, og alle disse må være på plass for å få en fungerende løsning, dvs. en kartapplikasjon med mulighet for dynamisk visning av rådata fra felt. Kildekoden kan gjøres tilgjengelig for et engangsbeløp for å dekke påløpte kostnader, pluss et samarbeid om utvikling av NGD.

5.1 Overordnet arkitektur

Referanse til figur 21 ”Dataflyt fra innsamling til visning på web”. Denne delen av kildekoden er gjort fritt tilgjengelig blant annet via presentasjoner i ulike fora, for eksempel Teknologidagene 2012 som ble arrangert av Statens vegvesen. Som en del av overordnet arkitektur inkluderes også referansemodellen for geotekniske undersøkelser i avsnitt 3.1.

5.2 Kartapplikasjon basert på plattformen ArcGIS Server 10.0

Kildekode kan gjøres tilgjengelig for et engangsbeløp for å dekke kostnader, pluss et samarbeid om utvikling av NGD. (Kartapplikasjonen er vist i avsnitt 4.1.2 og diverse figurer i utkastet til rapport.)

5.3 Importmodeller implementert i FME

NGI har en modell for lesing av rådata (*.snd-filer) fra en filserver og import av disse til en forvaltningsdatabase. Siden rådataene ikke inneholder informasjon om projeksjon, så utføres importen ved hjelp av både manuelle og automatiske trinn. Kan gjøres tilgjengelig for et engangsbeløp for å dekke kostnader, pluss et samarbeid om utvikling av NGD.

5.4 Logisk datamodell i ESRI Geodatabase

Kildekoden er et ”XML Workspace Document” som inneholder den logiske datamodellen. Denne kan importeres i programmet ArcCatalog eller vises i programmet ArcGIS Diagrammer. Kan gjøres tilgjengelig for et engangsbeløp for å dekke kostnader, pluss et samarbeid om utvikling av NGD.

5.5 Web Service for produksjon av diagrammer (visning av rådata)

Kildekoden er definisjon av grensesnitt for Web Service (REST) som ved hjelp av en ID på borehull produserer diverse diagrammer som returneres til kartapplikasjonen. Kan gjøres tilgjengelig for et engangsbeløp for å dekke kostnader, pluss et samarbeid om utvikling av NGD.

6 Vurdering av tilgang til eksisterende data

Selv om offentlige oppdragsgivere i utgangspunktet har betalt for grunnundersøkelser og tilhørende rapporter, så betyr ikke det at det er fritt frem å tilgjengeliggjøre disse for allmennheten. I prinsippet er slike produkter beskyttet av Åndsverksloven, dvs. at det kreves et skriftlig samtykke fra NGI eller andre produsenter for å fremstille nye eksemplarer. Tilgjengeliggjøring for allmennheten regnes i denne sammenhengen som eksemplarframstilling.

Leveranser av komplette datasett fra NGI til NGD kan være aktuelt dersom NGI beholder rollen som rettighetshaver for de ulike produktene, dvs. enerett til å fremstille eksemplarer. Tilgjengeliggjøring av produkter til allmennheten tillates kun etter en skriftlig avtale med NGI, dvs. en lisensavtale for hvert datasett og med årlig vedlikeholdsavtale.

Slik NGI vurderer virkeområdet til Geodataloven og Geodataforskriften vil NGI som privat stiftelse ikke komme inn under begrepet ”deltagende virksomhet”. På grunn av dette er det ikke aktuelt å avlevere data på nivå 3, med mindre dette skjer på kommersielle vilkår og i henhold til frivillig avtale. En frivillig avtale kan etableres ved at NGI blir medlem av Norge Digitalt.

Tabell 5 viser et estimat på antall rader fordelt på de ulike nivåene slik de er definert i referansemодellen for grunnboringer (Tabell 3). I forbindelse med utvikling av NGD kan NGI bidra med eksempler på data fra de ulike nivåene, slik at pilotversjon av database og kartløsning kan gi ett mer komplett inntrykk.

Tabell 5 Oppsummering med estimat på antall rader på hvert nivå (fra NGI).

| Nivå | Stedfestet informasjon | Visning av rådata i diagram | Ikke stedfestet | Boret lengde | Boret lengde i berg |
|------|------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| 1 | 539 | - | 570 | - | - |
| 2 | 22400 | 15500 | - | 17300 | - |
| 3 | 26500 | 18400 | 6000 | 20000 | ca. 6500 |
| 4 | 26500 | - | - | - | - |
| 5 | - | ca.8 millioner | - | - | - |

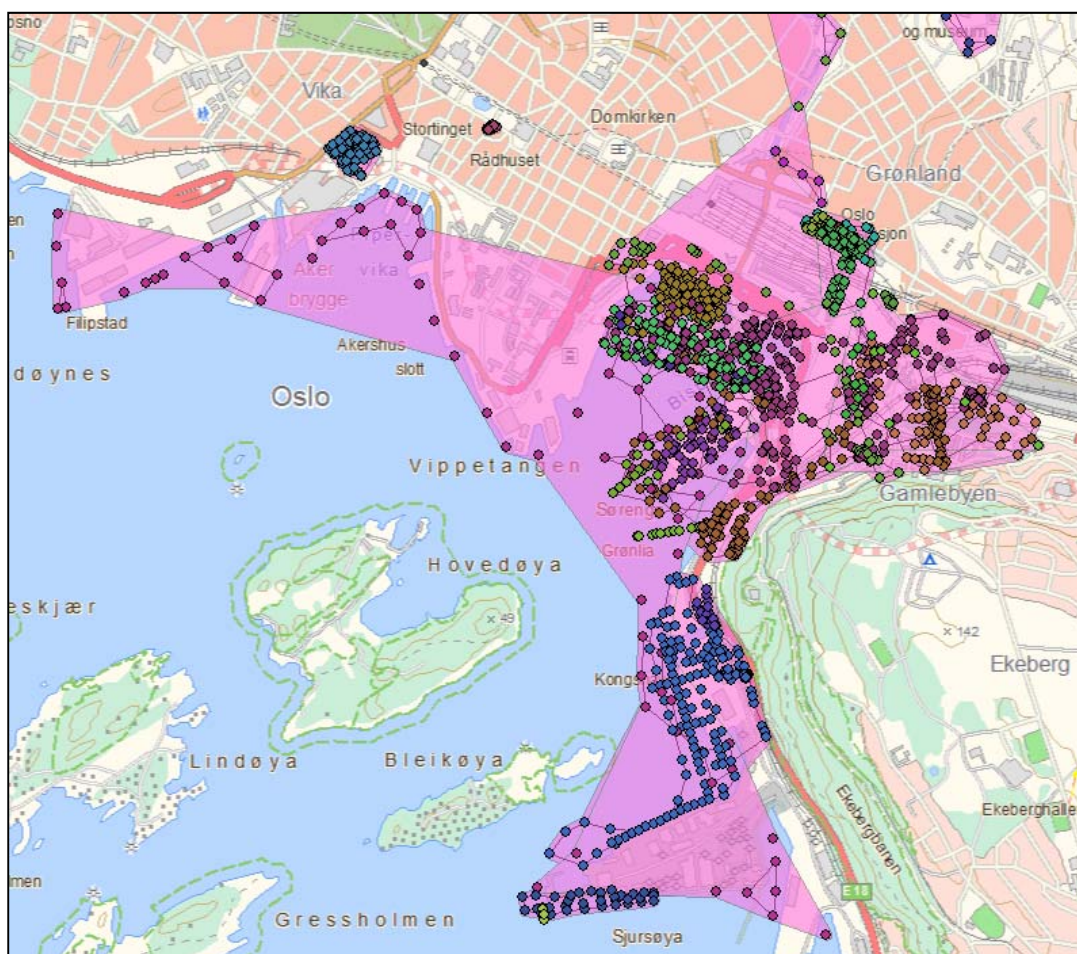
6.1 Geotekniske undersøkelser (nivå 1)

NGI har ikke et ferdig datasett med geotekniske undersøkelser, men en foreløpig versjon er vist i Figur 4 og Figur 5. Dersom man bruker egenskapen prosjektkatalog som grunnlag betyr det at NGI i følge Tabell 5 har i overkant av 500 stedfestede geotekniske undersøkelser, og omtrentlig samme antall som ikke er stedfestet.

Et slikt datasett vil være en indeks over grunnundersøkelser utført av NGI, og kan gjøres offentlig tilgjengelig vederlagsfritt, men i henhold til en lisensavtale hvor NGI beholder opphavsretten og eierskapet til datasettet.

6.2 Geotekniske borehull (nivå 2)

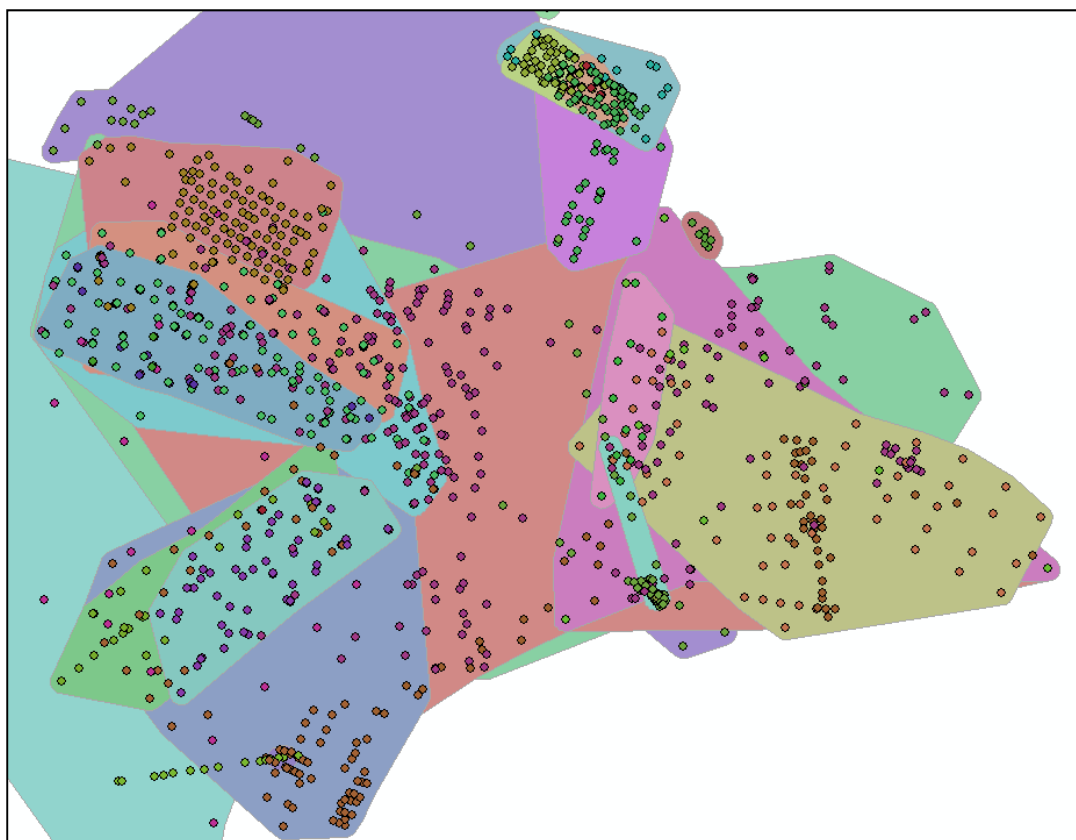
NGI har ikke et ferdig datasett med geotekniske borehull, men en foreløpig versjon er vist i Figur 4 og Figur 5. I områder med stor tetthet av borehull vil polygonene som avgrensner en undersøkelse som regel ha overlapp, dvs. at de ligger over hverandre. Se Figur 5. Dette er en egenskap som kan benyttes ved et eventuelt geografisk søk etter rapporter, dvs. at ett gitt punkt i kartet kan brukes for å finne overlappende polygoner og deretter levere en liste med tilhørende rapporter til brukeren.



Figur 4 Eksempel på visning av geoteknisk informasjon fra nivå 1-2.

Et slikt datasett vil være en indeks over Geotekniske BorehullUndersøkelser utført av NGI, og kan i prinsippet gjøres offentlig tilgjengelig, men i henhold til en lisensavtale hvor NGI beholder opphavsretten og eierskapet til datasettet.

Datasettet med oversikt over Geotekniske borehull kan distribueres via NGD dersom en abonnementsavtale etableres, dvs. med en årlig avgift for å dekke kostnader til oppdatering av datasettet. Pris er foreløpig ikke bestemt. Vederlagsfri tilgang kan vurderes dersom NGI blir medlem av Norge Digitalt.



Figur 5 Undersøkelser i form av overlappende polygoner vises med borehull.

6.3 Geotekniske borehullundersøkelser (nivå 3)

Datasettet er velegnet til visning i kartapplikasjoner og inneholder i tillegg definisjon av et lineært referansesystem for håndtering av rådata fra felt og lab.

NGI har et datasett som inneholder ca. 26500 Geotekniske BorehullUndersøkelser med ett kjent koordinatsystem, dvs. EUREF89 – UTM sone 33. I tillegg er drøyt 6000 BorehullUndersøkelser importert, men mangler geografisk plassering.

Dette datasettet er kun for intern bruk av NGI. Offentlig tilgang til datasettet kan vurderes på nytt dersom NGI blir medlem av Norge Digitalt.

6.4 Forvaltningsdatabase med rådata (nivå 4-5)

Datasett på nivå 4 og 5 er kun for intern bruk av NGI. Offentlig tilgang til datasett på dette nivået kan vurderes på nytt dersom NGI blir medlem av Norge Digitalt.



7 Kommentarer til fremdriftsplan

NGI mener det er en realistisk tidsplan, dvs. at det er mulig å kunne presentere en fungerende løsning i juni 2013. Dette forutsetter en samarbeidsavtale med NGI og at prosjektet tar utgangspunkt i eksisterende funksjonalitet fra NGI sin løsning.

8 Referanser

Rammeverksdokument – Norge digitalt

http://www.statkart.no/Norge_digitalt/Norsk/Teknologi/Teknisk_rammeverk/

Det offentlige kartgrunnlaget – Innhold, rutiner og ansvar. (Høringsdokument)

<http://www.statkart.no/?module=Files;action=File.getFile;ID=46231>

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



| Dokumentinformasjon/Document information | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|---|--|
| Dokumenttittel/Document title Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD) – forundersøkelse" | | | Dokumentnr./Document No. 20120867-01-TN | | |
| Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical Note | | Distribusjon/Distribution Begrenset/Limited | | Dato/Date 2012-10-22 | |
| | | | | Rev.nr.&dato/Rev.No.&date / | |
| Oppdragsgiver/Client Statens vegvesen, Vegdirektoratet | | | | | |
| Emneord/Keywords Geotekniske undersøkelser, Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD), GIS, GIT. | | | | | |
| Stedfesting/Geographical information | | | | | |
| Land, fylke/Country, County | | | Havområde/Offshore area | | |
| Kommune/Municipality | | | Feltnavn/Field name | | |
| Sted/Location | | | Sted/Location | | |
| Kartblad/Map | | | Felt, blokknr./Field, Block No. | | |
| UTM-koordinater/UTM-coordinates | | | | | |
| Dokumentkontroll/Document control | | | | | |
| Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001 | | | | | |
| Rev./ Rev. | Revisjonsgrunnlag/Reason for revision | Egen- kontroll/ Self review av/by: | Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by: | Uavhengig kontroll/ Independent review av/by: | Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by: |
| 0 | Originaldokument | EMP <i>[Signature]</i> | KST <i>[Signature]</i> | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release | | Dato/Date 22. oktober 2012 | | Sign. Prosjektleder/Project Manager <i>Eivind M Paulsen</i> Eivind Magnus Paulsen | |

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

Utgitt i Rapportserien i 2013

- Nr. 1 Roller i det nasjonale arbeidet med håndtering av naturfarer for tre samarbeidende direktorat
- Nr. 2 Norwegian Hydrological Reference Dataset for Climate Change Studies. Anne K. Fleig (Ed.)
- Nr. 3 Anlegging av regnbed. En billedkavalkade over 4 anlagte regnbed
- Nr. 4 Faresonekart skred Odda kommune
- Nr. 5 Faresonekart skred Årdal kommune
- Nr. 6 Sammenfatning av planlagte investeringer i sentral- og regionalnettet for perioden 2012-2021
- Nr. 7 Vandringshindere i Gaula, Namsen og Stjørdalselva
- Nr. 8 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 9 Energibruk i kontorbygg – trender og drivere
- Nr. 10 Flomsonekart Delprosjekt Levanger. Kjartan Orvedal, Julio Pereira
- Nr. 11 Årsrapport for tilsyn 2012
- Nr. 12 Report from field trip, Ethiopia. Preparation for ADCP testing (14-21.08.2012)
- Nr. 13 Vindkraft - produksjon i 2012
- Nr. 14 Statistikk over nettleie i regional- og distribusjonsnettet 2013. Inger Sætrang
- Nr. 15 Klimatilpasning i energiforsyningen- status 2012. Hvor står vi nå?
- Nr. 16 Energy consumption 2012. Household energy consumption
- Nr. 17 Bioenergipotensialet i industrielt avfall
- Nr. 18 Utvikling i nøkkeltall for strømnetselskapene
- Nr. 19 NVEs årsmelding
- Nr. 20 Oversikt over vedtak og utvalgte saker. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i 2012
- Nr. 21 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred basert på katalog over skredhendelser i Norge
- Nr. 22 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Forebyggende kartlegging mot skred langs strandsonen i Norge Oppsummering av erfaring og anbefalinger
- Nr. 23 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) – forundersøkelse
- Nr. 24 Flom og skred i Troms juli 2012. Inger Karin Engen, Graziella Devoli, Knut A. Hoseth, Lars-Evan Pettersson
- Nr. 25 Capacity Building in Hydrological Services. ADCP and Pressure Sensor Training Ministry of Water and Energy, Ethiopia 20th – 28th February 2013
- Nr. 26 Naturfareprosjektet: Delprosjekt Kvikkleire. Vurdering av kartleggingsgrunnlaget for kvikkleire i strandsonen
- Nr. 27 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 28 Flomberegninger for Fedaelva, Kvinesdal kommune, Vest-Agder (025.3A1) Per Alve Glad
- Nr. 29 Beregning av energitilsig basert på HBV-modeller. Erik Holmquist
- Nr. 30 De ustabile fjellsidene i Stampa – Flåm, Aurland kommune Sammenstilling, scenario, risiko og anbefalinger. Lars Harald Blikra
- Nr. 31 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 4 Overvåking og varsling Overvåking ved akutte skredhendelser
- Nr. 32 Landsomfattende mark- og grunnvannsnett. Drift og formidling 2012. Jonatan Haga
- Nr. 33 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Saltdiffusjon som grunnforsterking i kvikkleire
- Nr. 34 Kostnadseffektivitet i distribusjonsnettet – En studie av referentene i kostnadsnormmodellen
- Nr. 35 The unstable phyllitic rocks in Stampa – Flåm, western Norway Compilation, scenarios, risk and recommendations. Lars Harald Blikra
- Nr. 36 Flaumsonekart Delprosjekt Årdal i Sogn. Siss-May Edvardsen, Camilla Roald
- Nr. 37 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skånsomme installasjonsmetoder for kalksementpeler og bruk av slurry
- Nr. 38 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Karakterisering av historiske kvikkleireskred og input parametere for Q-BING
- Nr. 39 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Natural Hazards project: Work Package 6 - Quick clay Characterization of historical quick clay landslides and input parameters for Q-Bing

Rapportserien i 2013 forts.

Nr. 40 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skred ved Døla i Vefsn. Undersøkelse av materialeegenskaper

Nr. 41 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. State-of-the-art: Blokkprøver

Nr. 42 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Innspill til "Nasjonal grunnboringsdatabase (NGD)
– forundersøkelse"



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Sluppen
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Plsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01 281 /IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no

