

Konsekvensutredning for nytt IKEA varehus i Åsane



Fagtema:
Berggrunn, jordsmonn,
løsmasser og radon



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Konsekvensutredning for nytt IKEA varehus i Åsane.
Fagtema: Berggrunn, jordsmonn, løsmasser og radon.

FORFATTERE:

Geir Helge Johnsen (red.)

OPPDRAKSGIVER:

Arkitektkontoret ABO, Postboks 291, 5203 Os

OPPDRAGET GITT:

30.mars 2006

ARBEIDET UTFØRT:

2006

RAPPORT DATO:

22. september 2006

RAPPORT NR:

930

ANTALL SIDER:

19

ISBN NR:

ISBN 82-7658-495-0

EMNEORD:

- Konsekvensutredning
- Berggrunn
- Løsmasser

SUBJECT ITEMS:

- Radon
- Bergen kommune

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Flyfoto over tiltaksområdet for nytt IKEA varehus på Nyborg i Åsane.

FORORD

”Nyborg-prosjektet” handler om utredning i forbindelse med regulering av følgende tiltakselementer:

- Nytt IKEA varehus på 32.400 m² med en fremtidig utviklingsmulighet på 5 –10 %
- Utvidet kryss på motorvegen på Nyborg E 16, sett i forhold til nytt kryss og ny tunnel ved
- Forvatnet E 39, samt organisering av og utforming av lokaltrafikken i området
- Ny kirkegård langs Dalavegen innenfor IKEA

Fra Miljøverndepartementet foreligger en revidert veileder fra mai 2006 til forskrift om konsekvensutredninger – planlegging etter plan og bygningsloven. Planarbeidet ble formelt startet opp og kunngjort 6.februar med høringsfrist til 28. april 2006, og i forbindelse med utarbeidelse av forslag til reguleringsplanen, er det utarbeidet et planprogram som skal:

- Beskrive tiltaks- og influensområdet slik det er i dag
- Beskrive virkninger av tiltaket
- Redegjøre for tilpasninger av tiltaket
- Redegjøre for avbøtende tiltak
- Vurdere behov for miljøoppfølging

Det utarbeides delutredninger, som foreligger som selvstendige temarapporter med egne sammenstillinger, konklusjoner og anbefalinger, for alle de aktuelle fagtema. Denne rapporten har til hensikt å beskrive forholdene knyttet til berggrunn, løsmasser, jordsmonn og radon. Rapporten er skrevet sammen basert på egne delrapporter fra Multiconsult (løsmasser og jordsmonn), fra COWI (radon og geologi) og fra Asplan Viak (forurenset grunn).

Rådgivende Biologer AS har kun hatt ansvar for sammenstilling av disse elementene inn i denne fagrapporten, og de enkelte underlagsrapportene er vedlagt i sin helhet. Denne rapporten er den første av tre fagrappporter som til sammen dekker de naturfaglige temaene. Den neste beskriver Midtbygdavassdraget med hydrologiske og hydrauliske forhold og den siste omtaler biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.

Rapporten har hovedfokus på beskrivelse av tiltaksområdet knyttet til nytt IKEA-varehus og ny kirkegård langs Dalavegen, altså kun tiltakene 1 og 4 der IKEA Handel og Eiendom er tiltakshaver. Veg- og trafikk situasjonen knyttet til tiltakene 2 og 3 er ikke omtalt eller vurdert i denne fagrapporten.

Rådgivende Biologer AS takker Sjur Frimann Hjeltnes fra ABO Arkitektkontoret for oppdraget, og for konstruktivt samarbeid fra alle bidragsytere underveis.

Bergen, 22.september 2006

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord.....	4
Innholdsfortegnelse	5
Sammendrag.....	6
Områdebeskrivelse	6
Masseutskiftingsbehov og virkning av tiltaket.....	7
Avbøtende tiltak	7
Behov for miljøoppfølging.....	7
Nyborg prosjektet.....	8
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	8
Metode og datagrunnlag.....	9
Områdebeskrivelse	10
Geologi	10
Radon i området	11
Løsmasser.....	12
Forurenset grunn	15
Virkninger med konsekvensvurdering	16
Behov for masseutskifting.....	16
Masseutskifting og transportbehov	17
Vannkvalitet og anleggsarbeid	17
Risiko for radon.....	17
Avbøtende tiltak	18
Radon tiltak	18
Masseutskifting	18
Påvirkning på vassdraget.....	18
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning.....	18
Referanser.....	19
Vedleggsrapporter	19

3 underlagsrapporter vedlagt:

- Multiconsult: Geotekniske og miljøtekniske undersøkelser IKEA-tomten
- Med vedlegg fra Asplan Viak om mulig forurenset grunn
- Multiconsult: Geotekniske og miljøtekniske undersøkelser kirkegårdstomten
- COWI: Vurdering av radonrisiko

SAMMENDRAG

*Johnsen, G.H (red.) 2006. Konsekvensutredning for nytt IKEA varehus i Åsane.
Fagtema: Berggrunn, jordsmonn, løsmasser og radon.
Rådgivende Biologer AS rapport 930, ISBN- 82-7658-495-0, 19 sider.*

Rådgivende Biologer AS har sammenstilt de tre naturfaglige konsekvensutredningene for den meldte reguleringsplanen for nytt IKEA-varehus og ny kirkegård langs Dalavegen. Denne fagrapporten er den første av de tre, og beskriver området og vurderer konsekvenser av tiltaket med hensyn på fagtema berggrunn, jordsmonn, løsmasser og radon. Rapporten bygger på tre vedlagte rapporter, to fra Multiconsult om geotekniske og miljøtekniske undersøkelser i området og en fra COWI om risiko for radon.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Planområdet ligger i den geologiske formasjonen ”Bergensbuene”, og i planområdet er det forgneisde urtidsbergarter som er skjøvet oppå de nyere bergartene i forbindelse med den kaledonske fjellkjedefoldingen for minst 400 millioner år siden. I det aktuelle området består berggrunnen av granittisk gneis samt øygneis/ båndgneis.

Radon

Tidligere målinger i området viser at det kan forventes radonkonsentrasjoner på under 200 Bq/m³ i inneluften i bygninger i området. Dette er lavere enn anbefalt tiltaksgrense fra Statens Strålevern. Berggrunnen består av ulike gneiser som forventes å ha et relativt lavt potensial for produksjon av radon. Ved masseutskifting kan de tilførte massene ha større potensial for radonkonsentrasjon enn de stedege bergartene. Dette er noe som bør vurderes under utbygging, men om nærliggende bergarter benyttes skulle ikke dette utgjøre noe problem. Uansett er det trolig at den tynne umettede sonen over grunnvannspeilet i området er for liten til at dette kan bidra vesentlig for radoninnholdet i inneluften. ***For måleresultater og detaljer vises til vedleggsrapport, fra COWI***

Løsmasser og jordsmonn

IKEA-tomten er relativt flat og terrenget ligger mellom kote 88 og 93 moh. Den har sitt laveste punkt i midten, der de to elvene drenerer mot sør og inn under motorveien. Mektigheten på løsmassene varierer mellom 0,1 og 8,9 meter, der løsmassemektigheten er størst i søndre del av tomten inn mot motorveien. Fjell ble påtruffet i alle sonderingene, og antatt nivå ligger mellom kote 79,3 og 92,5.

På tomten for ny kirkegård, er det også relativt flatt og myrlendt terreng. Terrengoverflaten ligger i dag mellom kote 88,8 og 91,3, høyest i nordre del av området. Undersøkelsene viser et torvlag som varierer i mektighet mellom 0,2 m til 8,8 m og er til dels svært bløtt. De største torvmektighetene er registrert i midtre del av området, der torvlaget i sonderingspunktene er registrert til å være fra 5,6 m til mer enn 8,8 m. Det er påtruffet faste masser i nesten alle sonderingspunktene. Helt vest i området er de faste massene antatt å bestå av sand.

Det er samlet inn prøver av jordsmonn for analyser og en ulovlig fylling langs Dalavegen er vurdert med hensyn på miljøgifter. Resultatene er vurdert i forhold til SFTs veileder ”Risikovurdering av forurenset grunn”. Gjennomsnittsverdiene for arsen er over normverdien, men erfaringer fra andre prøver i Bergensområdet tyder på at de naturlige verdiene av arsen i seg selv ligger over SFTs norm. Det er ingen industri eller andre forurensingskilder for arsen i området. De foretatte analysene og vurdering av forurensningssituasjonen tilsier at området ikke er forurenset av miljøgifter, og massene kan derfor disponeres fritt. Det er heller ikke nødvendig med tillatelse til graving i forurenset masse eller tiltaksplan for dette.

For nærmere detaljer vises til de to vedleggsrapportene fra Multiconsult

MASSEUTSKIFTINGSBEHOV OG VIRKNING AV TILTAKET

For IKEA-tomten utgjør masseutskiftingsbehovet omtrent 150.000 m³. Grunnvannstanden i området ligger nær opp mot overflaten på terrenget, og siden masseutskiftingen i hovedsak vil omfatte torv og jord, vil dette også ha et meget høyt vanninnhold. Ved tilbakefylling av masser, vil det være behov for tilkjøring av ytterligere 50.000 til 100.000 m³. For kirkegårdstomten vil utskiftingsbehovet være tilsvarende 75.000 m³, og tilkjøringsbehovet er i utgangspunktet ikke særlig større.

Dette medfører et samlet utskiftingsbehov for 225.000 m³ vannholdige løsmasser, samt tilkjøring av kanskje opp mot 300.000 m³ masser i etterkant. Dette vil medføre en betydelig miljø- og trafikkbelastning på lokalmiljøet og veinettet.

En så omfattende utskifting av masser langs og i et vassdrag, vil medføre betydelige tilførsler av organisk stoff til vassdraget, både ved direkte inngrep i vassdragets vannmasser og ved avrenning til vassdraget ved nedbør. Dette vil i all hovedsak bli tilført og sedimentere i Liavatnet, men betydelige mengder kan også bli ført videre nedover i vassdraget der det neppe vil passere forbi Forvatnet. I situasjoner ved høy vannføring vil også mye av dette bli ført til flomoverløpene i vassdraget, og bli fraktet bort i kloakktunnelen mot Kvernevika.

AVBØTENDE TILTAK

Undersøkelsene så langt tyder på lav risiko for høy radonkonsentrasjon i inneluften i det planlagte nybygget. Det er derfor lite som foreløpig tyder på at det må gjøres spesielle tiltak mot radon i bygget. Tilførte masser under bygget bør sjekkes for radonrisiko før de legges ut, og det anbefales å legge en radontett duk under bygget. Det er ikke nødvendig med ekstra ventilasjon under grunnmur, og balansert ventilasjon i bygget vil motvirke radoninntrengning.

Omfanget av den eventuelle masseutskiftingen i området er vanskelig å redusere, særlig for tiltaket på IKEA-tomten. For kirkegårdstomten er behovet for masseutskifting betydelig mindre, samtidig som tilkjøringsbehovet ikke er like stort siden terrenget ikke planlegges like høyt som på IKEA-tomten. Noe av massene kan også benyttes som skjermingsvoll mellom de to tiltakene.

For miljøbelastningen knyttet til transportbehovet, og den eventuelle midlertidige oppgradering av Dalavegen for å tåle belastningen fra tunge kjøretøy, vil det være minimaliserende å gjennomføre de to prosjektene samtidig.

Ved anleggsarbeide ved og i innsjøer/vassdrag er det mulig å etablere lenser for oppsamling av tilførsler og dermed hindre nedstrøms spredning av stoffene. Dette anses vanskelig og til liten nytte i dette konkrete tilfellet.

BEHOV FOR MILJØOPPFØLGING

Basert på eksisterende kunnskap om den berørte elvestrekningen og tilgrensende områder, vil det være behov for et overvåkingsprogram av vannkvalitet ved innløp Liavatnet, samt vurdering av masse-transport til innsjøen og sedimenteringen av tilførte masser i denne. Miljøoppfølging med hensyn på fisk og biologisk mangfold for øvrig er omtalt i Naturfaglig rapport 3 om biologisk mangfold.

NYBORG PROSJEKTET

”Nyborg-prosjektet” handler om utredning i forbindelse med regulering av følgende tiltakselementer:

- 1 Nytt IKEA varehus på 32.400 m² med en fremtidig utviklingsmulighet på 5 –10 %
- 2 Utvidet kryss på motorvegen på Nyborg E 16, sett i forhold til nytt kryss og ny tunnel ved
- 3 Forvatnet E 39, samt organisering av og utforming av lokaltrafikken i området
- 4 Ny kirkegård langs Dalavegen innenfor IKEA

Tiltakshaver for de to reguleringsplanene nr 1 og 4 er IKEA Handel og Eiendom, og det er i hovedsak disse to som er omhandlet i denne fagrapporten.

Det første reguleringsområdet ligger i dalbunnen på Nyborg. Det omfatter nederste del av tre tidligere landbrukseiendommer på i alt 120 daa. De tre teigene ligger nord for nåværende rundkjøring i E 16/E 39, på Nyborg. Nye reguleringsformål på tomten vil bli:

- Offentlig område / kirkegård i nord på ca 30 daa,
- Byggeområde, nytt IKEA varehus i Bergen med tilhørende trafikk- og parkanlegg på buffersone, tilsammen ca 70 daa
- Landbruks-, natur- og friluftsområde på tilsammen ca 20 daa

Analyse, plan og reguleringsbestemmelser skal sikre at materialer og farger på varehus, skjerm, murer og beplantning skal ivareta hensyn til omgivelser slik at naturmiljø, kulturlandskap og Åsane gamle kirke blir ivaretatt.

Det andre reguleringsområdet gjelder utvikling av motorvegkrysset på Nyborg og det tilstøtende vegnettet. Her ligger det en vedtatt reguleringsplan for Nyborg fra 1977, som inngår som del av dagens hovedvegssystem i Bergen, tidligere omtalt som Nordre Innfartsåre. I dag er den parsell og kryss for E 16 og E 39. Det tilstøtende trafikkområdet som også er meldt opp til ny regulering, går fra bro over motorvegen ved den kommunale vegen ”Heiane” og sørover til nytt kryssområde på E 39 / E 16 ved Forvatnet. Dette er i alt ca 180 daa. Innenfor tidligere regulert offentlig trafikkområde skal det på bakgrunn av nye og helhetlige analyser av fremtidig trafikksystem i bydelen reguleres slik at sikkerhet og fremkommelighet vil bli ivaretatt.

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til de tre ulike tiltakene er vist på kart i **figur 1**.

Influensområdet vil omfatte de tilstøtende områder, der det planlagte inngrepet vil kunne tenkes å ha direkte og indirekte effekter. Dette gjelder både der det er innsyn og der eventuell bruk av området kan begrenses. For vassdraget vil det også omfatte eventuelle strekninger nedstrøms der tiltaket eventuelt kan ha påvirkning.

For dette fagtema vil tiltaksområdet i all hovedsak også være sammenfallende med influensområdet, da virkninger i stor grad handler om arealbeslag og endringer i habitat. Virkninger av eventuell videre veiutbygging i området er ikke omtalt.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Nyborgområdet ligger sentralt i Åsane bydel nord i Bergen kommune. Innimellom fjell og åser, ligger det flate området som strekker seg fra Langavatnet, forbi Åsane senter og Prestestien og til Flatevad, der Midtbygdavassdraget renner med svært lite fall. Denne flaten hører ikke til "strandflaten" langs kysten, til det ligger områdene for høyt med sine vel 80 moh.

GEOLOGI

Planområdet ligger i den geologiske formasjonen "Bergensbuene", som strekker seg fra Os i sør til Lindås i nord, og omfatter de vestre delene av Osterøy og Samnanger i øst. Her ligger bløte og harde bergarter side ved side, og dermed vekselvis daler med vassdrag og vann mellom fjell og langstrakte rygger i en buestruktur med Bergensdalen og Løvstakken i sentrum. I planområdet er det forgneisede urtidsbergarter som er skjøvet opp på de nyere bergartene i forbindelse med den kaledonske fjellkjedefoldingen for minst 400 millioner år siden. De øvre deler av Midtbygdavassdraget forbi Langavatn og ned mot Liavatn ligger i et område dominert av bergarten anortositt. I de nedre deler er gneiss og granitt dominerende bergarter (**figur 2**).

Figur 2. Kartet viser berggrunnsgeologien i regionen, med tiltaksområdet avmerket midt på kartet.

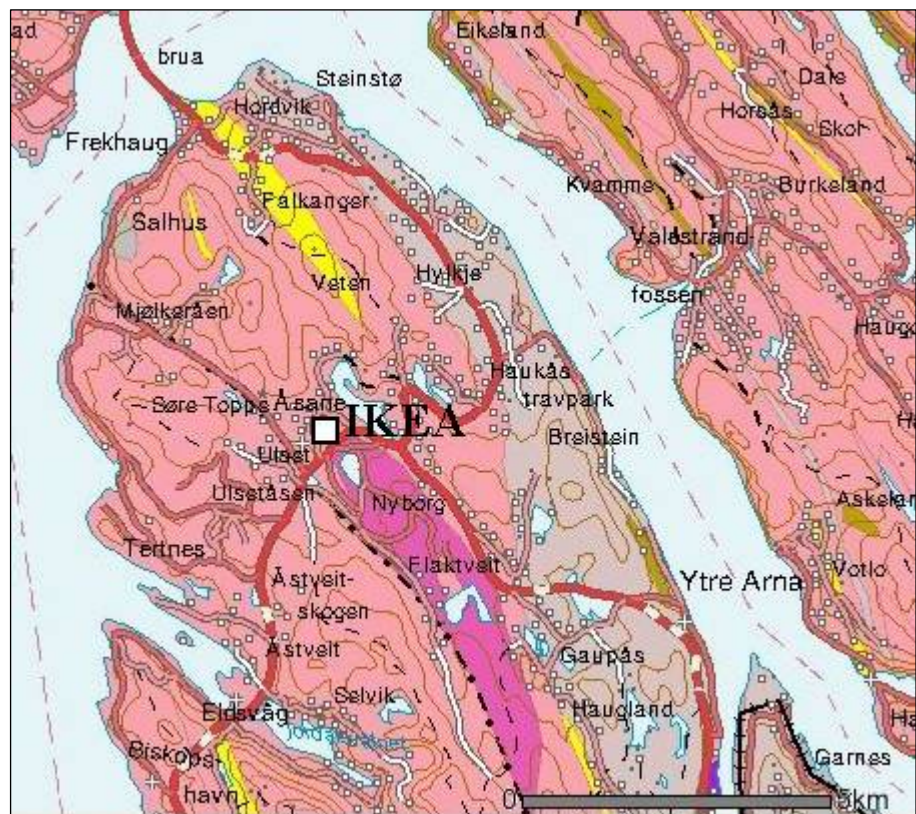
Rosa = gneis

Grå = anortositt

Gul = kvartsitt

Mørk rosa = monzonitt

www.ngu.no/kart/arealis



RADON I OMRÅDET

COWI, har utført en standard radonrisikovurdering av området. Vurderingene har bestått av:

- Geologisk vurdering: Bergartsfordeling og løsmassedekke
- Gjennomgang av målinger i eksisterende bygninger i området
- Måling av strålingsintensitet av bergarter i området
- Utbyggingsplaner

Generelt viser tidligere målinger i området at det kan forventes radonkonsentrasjoner på under 200 Bq/m³ i inneluften i bygninger i området. Dette er lavere enn anbefalt tiltaksgrense fra Statens Strålevern.

Radon vil hovedsakelig produseres i den umettede/tørre sonen mellom terreng og grunnvannspeil. Grunnvannet ligger 1-2 m under planlagt terrengoverflate etter utbygging i området, og uansett utbyggingsplaner vil det være en liten umettet sone som vil bidra til radonkonsentrasjonen i inneluft. Berggrunn og grovkornede løsmasser (sand og grus) bidrar mest i produksjon av radon.

Berggrunnen består av ulike gneiser som forventes å ha et relativt lavt potensiale for produksjon av radon. Det er en del granittiske soner i gneisen som lokalt kan lage radon, men disse sonene er av liten utstrekning.



Figur 3. Kartet viser målepunkt for radon i tiltaks- og influensområdet. For måleresultater og detaljer vises til vedleggsrapport fra COWI.

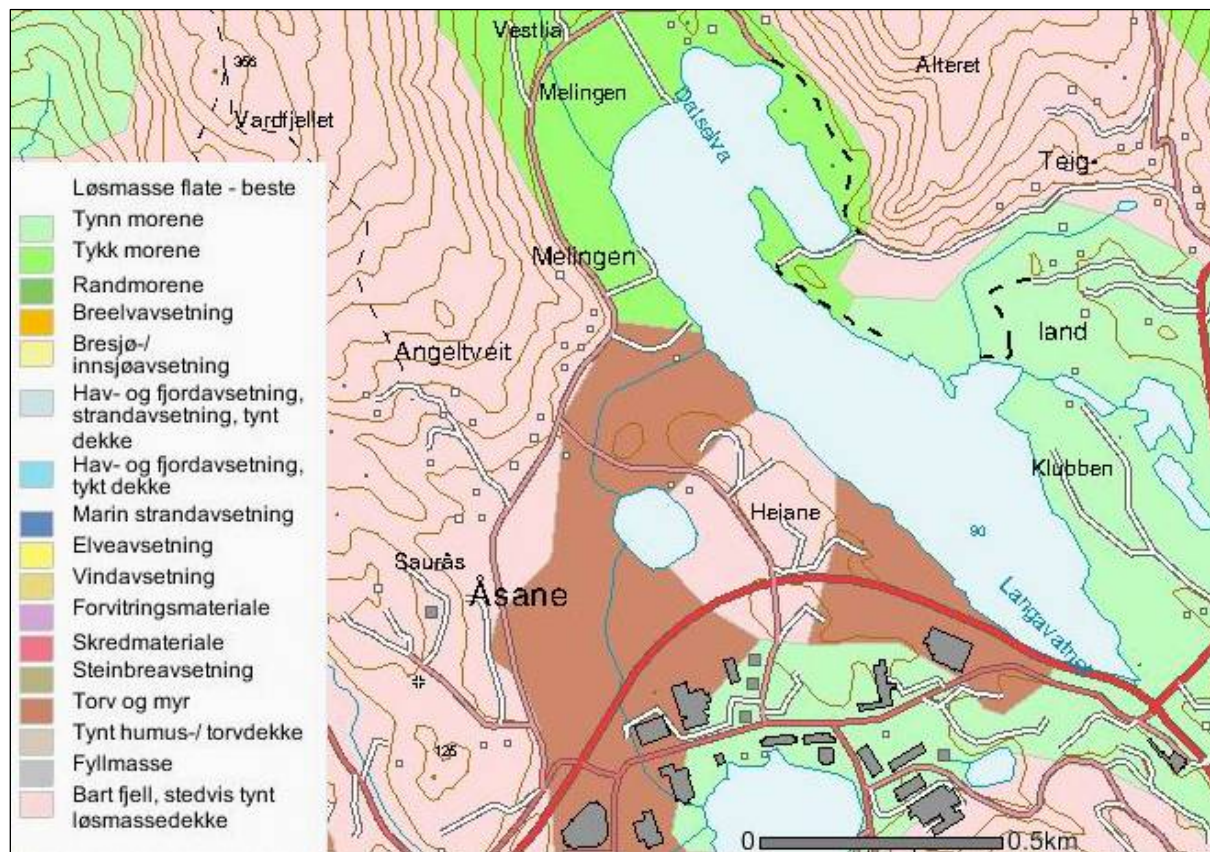
Det er delvis mektige avsetninger av finkornede løsmasser/myr i området. Det forutsettes at disse må skiftes ut under utbygging. Massene som tilføres kan ha større uraninnhold og dermed føre til høyere radonkonsentrasjon enn de stedege bergartene. Dette er noe som bør vurderes under utbygging, men om nærliggende bergarter benyttes skulle ikke dette utgjøre noe problem. Uansett er det trolig at den tynne umettede sonen er for liten til at dette kan bidra vesentlig for radoninnholdet i inneluften.

Av større utbyggingsprosjekt i Bergensregionen, kan masser fra Ringvei Vest være aktuelle for masseutskifting. Denne veitraseen går delvis gjennom områder der potensialet for radonproduksjon er stor.

For måleresultater og detaljer vises til vedleggsrapport fra COWI

LØSMASSER

Rundt Langvatn finnes det kvartærgeologiske og nyere løsmasseavsetning. De flate områdene i sentrale deler av Åsane er sannsynligvis dannet ved frost-forvitring av fjellgrunnen langs kantene av innsjøer som lå her i isfrie perioder. Da isbreene siden dekket området, grov de så ut noen små trau langs svakhetssoner i berggrunnen, og det er her vi i dag finner dagens innsjøer (Aarseth 2003; Aarseth & Fossen 2004). Langs Langvatnet er det betydelige moreneavsetninger, mens det langs Dalaelven og ved Banntjønn er til dels mektige myr og torvavsetninger (**figur 4**).

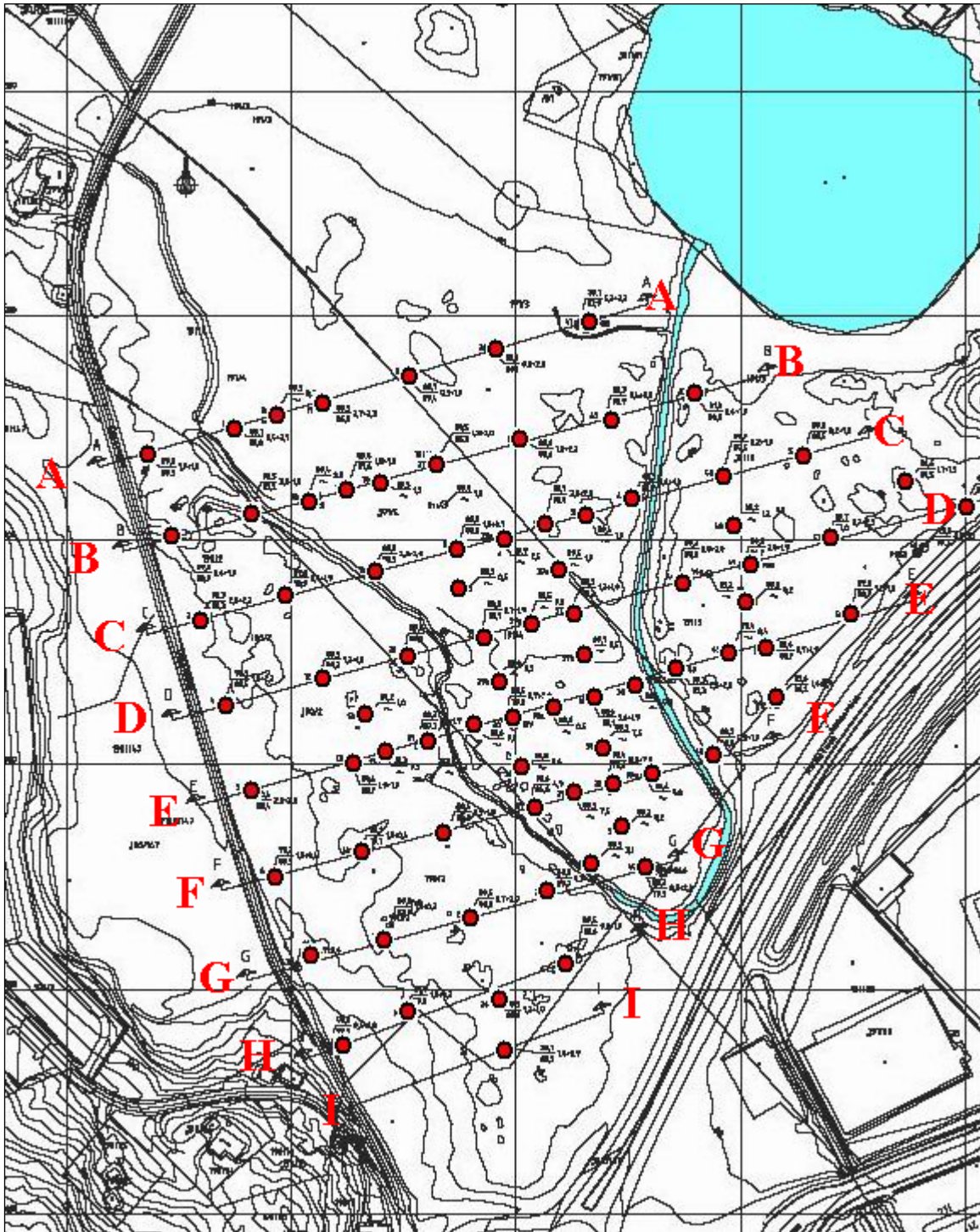


Figur 4. Kartet viser sammensetning av løsmasser i planområdet (www.ngu.no/kart/arealis).

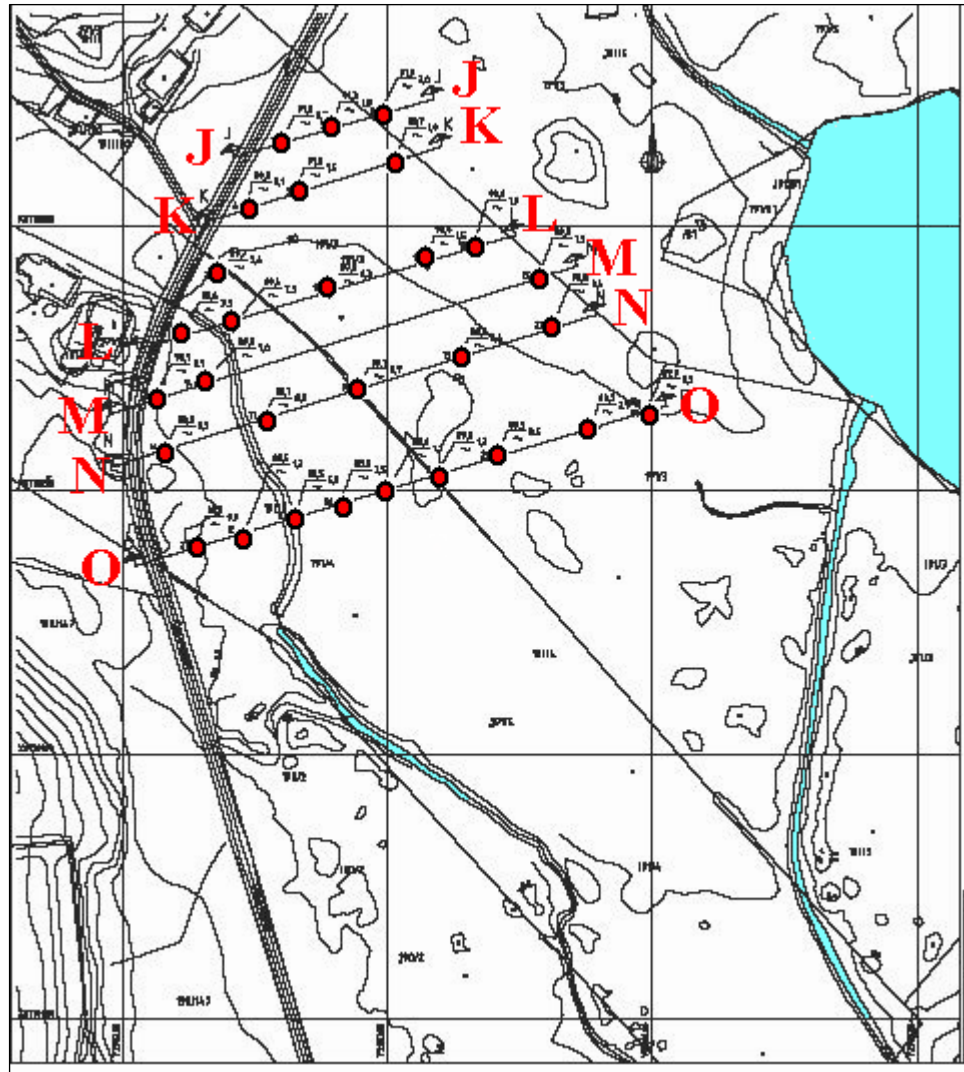
I forbindelse med det aktuelle planarbeidet, har Multiconsult gjennomført geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkelser på både IKEA-tomten og tomten for planlagt kirkegård nord for denne (vedlagte rapporter 1 og 2). På IKEA-tomten ble det i alt utført 57 totalsonderinger, 30 enkle sonderinger og det ble tatt opp fem prøveserier. Boringene ble utført i et rutenett på ca 40 x 40 meter, med suppleringer enkelte steder (**figur 5**).

IKEA-tomten er relativt flat og terrenget ligger mellom kote 88 og 93 moh. Den har sitt laveste punkt i midten, der de to elvene drenerer mot sør og inn under motorveien. Mektigheten på løsmassene varierer mellom 0,1 og 8,9 meter, der løsmassemektigheten er størst i søndre del av tomten inn mot motorveien. Fjell ble påtruffet i alle sonderingene, og antatt nivå ligger mellom kote 79,3 og 92,5.

For nærmere detaljer vises til vedleggsrapport 1 fra Multiconsult



Figur 5. Kartet viser transekter (A-I) og punkt (røde sirkler) for geotekniske undersøkelser på IKEA tomten utført av Multiconsult (for detaljer vises til vedleggsrapport 1)



Figur 6. Kartet viser transekter (J-O) og punkt (røde sirkler) for geotekniske undersøkelser på Kirkegårdstomten nord for IKEA tomten utført av Multiconsult (for detaljer vises til vedleggsrapport 2)

Multiconsult har videre fulgt opp undersøkelsene på IKEA-tomten med tilsvarende geotekniske undersøkelser på kirkegårdstomten. Sonderingsprogrammet besto av i alt 29 sonderingspunkt (**figur 6**), hvorav 4 av disse er enkle sonderinger med myrsonde, og de resterende er dreietrykkssonderinger utført med geoteknisk borerigg. Enkel sondering med myrsonde er en metode som er godt egnet til å bestemme torvmektighet. Sonderingsmetoden stopper mot faste masser eller eventuelle røtter eller lignende.

Også dette området er relativt flatt og ligger i myrlandt terreng. Terrengoverflaten ligger i dag mellom kote 88,8 og 91,3, høyest i nordre del av området. Undersøkelsene viser et torvlag som varierer i mektighet mellom 0,2 m til 8,8 m og er til dels svært bløtt. De største torvmektighetene er registrert i midtre del av området, der torvlaget i sonderingspunktene er registrert til å være fra 5,6 m til mer enn 8,8 m.

Det er påtruffet faste masser i alle sonderingspunktene med unntak av i pkt. 17. Helt vest i området, i profil L-L og M-M, er de faste massene antatt å bestå av sand. Det er observert berg i dagen nær pkt. 16.

For nærmere detaljer vises til vedleggsrapport 2 fra Multiconsult

FORURENSET GRUNN

I forbindelse med de geotekniske undersøkelserne til Multiconsult, ble det tatt med fem prøver til laboratorieanalyse av miljøgifter. Prøvepunktene var plassert på den delen av eiendommen som vender mot Åsaveien, fordi en antar at dette er eneste kjente lokale forurensningskilde i området. De fleste punktene er i tett vegetasjon med busker og trær.

Det ble ikke påvist miljøgifter med konsentrasjoner over SFTs norm for mest følsom arealbruk i overflateprøven fra prøvepunkt 51. I den dypere prøven samme sted (0,2-0,5m) ble det påvist to ganger normen med sink. Det ble også påvist forhøyete konsentrasjoner av arsen i tre av de fem andre overflateprøvene, og i en av prøvene ble også bly påvist over SFTs normalverdier. Det ble imidlertid ikke påvist organiske miljøgifter (PAH- og PCB-stoffer) over SFTs norm i noen av de analyserte prøvene.

Ut fra SFTs veileder "Risikovurdering av forurenset grunn" vurderes området som IKKE forurenset av bly, fordi gjennomsnittsverdien for prøvene ikke overskrider normverdien og ingen enkeltverdi overskrider normverdien med 100%. Tilsvarende ansees ikke området som forurenset av sink.

Gjennomsnittsverdiene for arsen er over normverdien, og den høyeste er 150% over normen. Erfaringer fra andre prøver i Bergensområdet tyder på at de naturlige verdiene av arsen i seg selv ligger over SFTs norm. Det er ingen industri eller andre forurensningskilder for arsen i området.

For detaljer og analyseresultat vises til vedleggsrapport 1 fra Multiconsult

I tillegg har Asplan Viak innhentet opplysninger om aktuelle gårds- og bruksnummer innenfor reguleringsplanområdet fra Bergen kommune i forhold til problemstillingen "mulig forurenset grunn" i forhold til tidligere/nåværende aktiviteter. Gjennomgang av nevnte opplysninger ga ingen indikasjon på "mulig forurenset grunn".

Det ble videre foretatt en befaring til området 20.6.06 for å undersøke en konkret ulovlig deponering av avfall ved Dalaveien, med en antatt samlet deponeringsmasse på ca. 2500-5000 m³. Deponiet hadde synlige rester av asfalt, armeringsjern, plast, betong og noe husholdningsøppel i overflaten – i tillegg til jordmasser. Store deler av deponiområdet var bevokst med grasvegetasjon og busker. Deponiområdet har avrenning til bekk som delvis renner gjennom deponiområdet. Det ble ikke tatt ut vannprøver i bekken eller fra selve deponiet.

Det vises for øvrig til notat fra Asplan Viak, som er vedlagt vedleggsrapport 1 fra Multiconsult.

VIRKNINGER MED KONSEKVENSVURDERING

BEHOV FOR MASSEUTSKIFTING

Det er anbefalt at setningsømfintlige løsmasser (torv) i grunnen masseutskiftes med sprengstein. Masseutskiftingen blir omfattende og må prosjekteres med hensyn på graveskråninger, fyllingskanter og komprimering.

Basert på de oppmålte profiler for IKEA-tomten, presentert av Multiconsult (vedleggsrapport 1), vil det medføre et behov for masseutskifting av til sammen anslagsvis 225.000 m³. Beregningene er foretatt av ABO-arkitektkontor, og grunnlaget er presentert i **tabell 1**.

Tabell 1. Beregningsgrunnlag for masseutskiftingsbehov på IKEA-tomten, basert på oppmåling av løsmassemektighet (se Multiconsults vedleggsrapporter 1 og 2 og **figur 4 og 5**). Beregningene er utført av ABO arkitektkontor ved Tor Arne Olsen.

Profil (se figur 6)	Tverrsnitt m ²	Beregnet bredde m	Beregnet volum m ³
A	298	61	18 178
B	285	40	11 400
C	407	39	15 873
D	536	39	20 904
E	825	40	33 000
F	603	41	24 723
G	396	36	14 256
H	127	29	3 683
I	200	27	5 400
J	96	19	1 824
Sum IKEA-tomt			147 417
K	92	29	2 668
L	517	29	14 993
M	478	19	9 082
N	715	30	21 450
O	408	61	24 888
Sum kirkegårdtomt			74 905
Samlet sum			222 322

For IKEA-tomten utgjør masseutskiftingsbehovet omtrent 150.000 m³. Grunnvannstanden i området ligger nær opp mot overflaten på terrenget. Siden masseutskiftingen i hovedsak vil omfatte torv og jord, vil dette også ha et meget høyt vanninnhold. Arbeidet med masseutskifting vil også medføre at elveleiet fjernes og elvebunnen senkes atskillige meter i området langs motorveien Åsaveien. Siden det er her løsmassemektighetene er størst, med opp mot ni meter tykkelse, vil bassenget med vann her kunne bli tilsvarende dypt. Ved planlegging av arbeidet må dette hensyntas.

Ved tilbakefylling av masser, vil behovet være enda større, siden grunnen for IKEA bygget med tilhørende lasteramper og parkeringsplass skal heves til rundt kote 90-90,5. Terrenget for IKEA-tomten er relativt flatt med sitt laveste punkt på rundt kote 88 på sletten mellom de to elvene som samles mot sør og motorveien. Det medfører behov for tilkjøring av ytterligere minst 50.000 til 100.000 m³. For kirkegårdstomten vil utskiftingsbehovet være mindre, tilsvarende omtrent 75.000 m³, og tilkjøringsbehovet er i utgangspunktet ikke særlig større.

De foretatte analysene og vurdering av forurensningssituasjonen tilsier at området ikke er forurenset av miljøgifter, og massene kan derfor disponeres fritt. Det er heller ikke nødvendig med tillatelse til graving i forurensete masser eller tiltaksplan for dette.

MASSEUTSKIFTING OG TRANSPORTBEHOV

Den planlagte utbyggingen på IKEA-tomten vil måtte medføre at en fjerner og kjører vekk 150.000 m³ og legger tilbake igjen steinmasser tilsvarende mellom 200.000 og 250.000 m³. Dette medfører et betydelig stort transportbehov i anleggsperioden på et veinett som i perioder gjennom døgnet allerede i dag har for liten kapasitet.

VANNKVALITET OG ANLEGG SARBEID

En så omfattende utskifting av masser langs og i et vassdrag, vil medføre betydelige tilførsler av organisk stoff til vassdraget, både ved direkte inngrep i vassdragets vannmasser og ved avrenning til vassdraget ved nedbør. Dette vil i all hovedsak bli tilført og sedimentere i Liavatnet, men betydelige mengder vil også bli ført videre nedover i vassdraget der det neppe vil passere forbi Forvatnet. I situasjoner ved høy vannføring vil også mye av dette bli ført til flomoverløpene i vassdraget, og bli fraktet bort i kloakktunnelen mot Kvernevika.

For detaljer om vassdraget og flomsikringsanlegg vises til Naturfaglig fagrapport 2: Midtbygdavassdraget.

For effekter på biologisk mangfold og særlig fisk, vises til Naturfaglig fagrapport 3: Biologisk mangfold.

RISIKO FOR RADON

Generelt vil bergartene i området produsere lite radon. I enkelte soner med mer granittisk karakter av bergarten er strålingsaktiviteten høyere. De aller fleste målingene viser en så lav risiko at det ikke trengs noe tiltak mot radon. Dette bildet kan forandre seg dersom det tilføres bergarter med høyere radioaktivitet i byggegroppen.

AVBØTENDE TILTAK

Når en eventuell anleggsfase starter opp, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser, blir vurdert opp mot hverandre. Tiltakshaver er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt. Dette gjelder også i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at tiltak i og ved vassdrag skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragtiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom.

Nedenfor er det omtalt mulige tiltak som har som formål å redusere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av nytt IKEA varehus.

RADON TILTAK

Det vil alltid være billigere og bedre å foreta tiltak i forkant enn å prøve å avbøte i ettertid, så også med hensyn på konsentrasjon av radon i inneluft. Hvis det etableres opplegg med balansert ventilasjon i IKEA-bygget vil dette ytterligere hindre inntrengning av radon. Det anbefales også å legge radontett duk under bygget. Det trengs derfor ikke å legges opp til ekstra ventilasjon under grunnmur.

MASSEUTSKIFTING

Omfanget av den eventuelle masseutskiftingen i området er vanskelig å redusere, særlig for tiltaket på IKEA-tomten. For kirkegårdstomten er behovet for masseutskifting betydelig mindre, samtidig som tilkjøringsbehovet ikke er like stort siden terrenget ikke planlegges like høyt som på IKEA-tomten. Noe av massene kan også benyttes som skjermingsvoll mellom de to tiltakene.

For miljøbelastningen knyttet til transportbehovet, og den eventuelle midlertidige oppgradering av Dalavegen for å tåle belastningen fra tunge kjøretøy, vil det være minimaliserende å gjennomføre de to prosjektene samtidig.

PÅVIRKNING PÅ VASSDRAGET

Ved anleggsarbeide ved og i innsjøer/vassdrag er det mulig å etablere lenser for oppsamling av tilførsler og dermed hindre nedstrøms spredning av stoffene. Dette anses vanskelig og til liten nytte i dette konkrete tilfellet.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Basert på eksisterende kunnskap om de berørte elvestrekningen og tilgrensende områder, vil det være behov for et overvåkingsprogram av vannkvalitet ved innløp Liavatnet, samt vurdering av omfang av massetransport til innsjøen og sedimenteringen av tilførte masser i denne.

For detaljer om overvåking av vassdraget og flomsikringsanlegg vises til Naturfaglig fagrapport 2: Midtbygdavassdraget.

For detaljer omkring overvåking av biologisk mangfold og særlig fisk, vises til Naturfaglig fagrapport 3: Biologisk mangfold

REFERANSER

Aarseth, I. & Fossen, H.2004.

Late Quaternary, cryoplanation of rock surfaces in lacustrine environments in the Bergen Area, Norway.
Norwegian Journal of Geology, Vol. 84, pp. 125-137. Trondheim 2004. ISSN 0029-196X.

Aarseth, I. 2003.

Geologiens viktigste prinsipp: "Nåtiden er nøkkelen til fortiden". Eksempel fra Osterøy og Åsane i Hordaland.
Naturen 3: 2-11

VEDLEGGSRAPPORTER

Stordal, A.D., A.Wyspianska & G.T.Gudjonsson 2006.

Geotekniske og miljøtekniske undersøkelser IKEA-tomten
Multiconsult rapport 610873-1 av 11.september 2006, 31 sider inklusive vedlegg,

Inkludert vedleggsnotat fra Asplan Viak:

Syversen, N. 2006

Mulig forurenset grunn tomt nytt varehus
Asplan Viak, notat av 18.august 2006, 4 sider

Tyssebotn, R. & J.Spencer Gloppstad 2006

Geotekniske og miljøtekniske undersøkelser kirkegårdstomten
Multiconsult rapport 610983-1 av 12,september, 15 sider inklusive vedlegg.

Soldal, O. 2006.

Vurdering av radonrisiko, IKEA Bergen,
COWI unummerert fagrapport, 13 sider