asplan
viak

Oppdragsgiver:	Hjartdal kommune
Oppdragsnavn:	Ørvella næringsområde
Oppdragsnummer:	642967-01
Utarbeidet av:	Rolf Egil Martinussen
Oppdragsleder:	Hanne Porsholt Jensen
Dato:	09.03.2026
Tilgjengelighet:	Velg et element.

Notat Vurdering grunnvann Ørvella

1 Innledning
2 Datagrunnlag
3 Løsmassegeologi og grunnforhold
3.1. Løsmassegeologi
3.2. Grunnforhold
4 Feltmålinger
5 Beskrivelse av grunnvannsforekomster
5.1. Elvevifte ved Ørvella
5.2. Vann-nett
6 Tiltakets innvirkning på grunnvannet
6.1. Påvirkning av grunnvannsnivå og potensielle forurensningskilder
6.2. Sårbarhetsvurderinger – naturlig beskyttelse
6.3. Ørvella vannverk
6.4. Private brønner
6.5. Aktuelle tiltak ved utbygging
7 Oppsummering og konklusjon
8 Videre anbefalinger

Versjonslogg:

01	09.03.26	Vurdering grunnvann Ørvella	REM	BOH
VER.	**DATO**	**BESKRIVELSE**	**AV**	**KS**

1 Innledning

Det skal etableres et industriområde på Ørvella i Hjartdal kommune. Kommunen etterspør en vurdering av i hvilken grad planlagt etablering vil påvirke nærliggende grunnvannsforekomster.

Dette notatet inneholder en beskrivelse av grunnvannsforholdene i og rundt planområdet, en vurdering av grunnvannet som en ressurs, om tiltaket vil påvirke grunnvannet, samt anbefalinger til videre undersøkelser.

2 Datagrunnlag

Følgende grunnlag er benyttet i notatet:

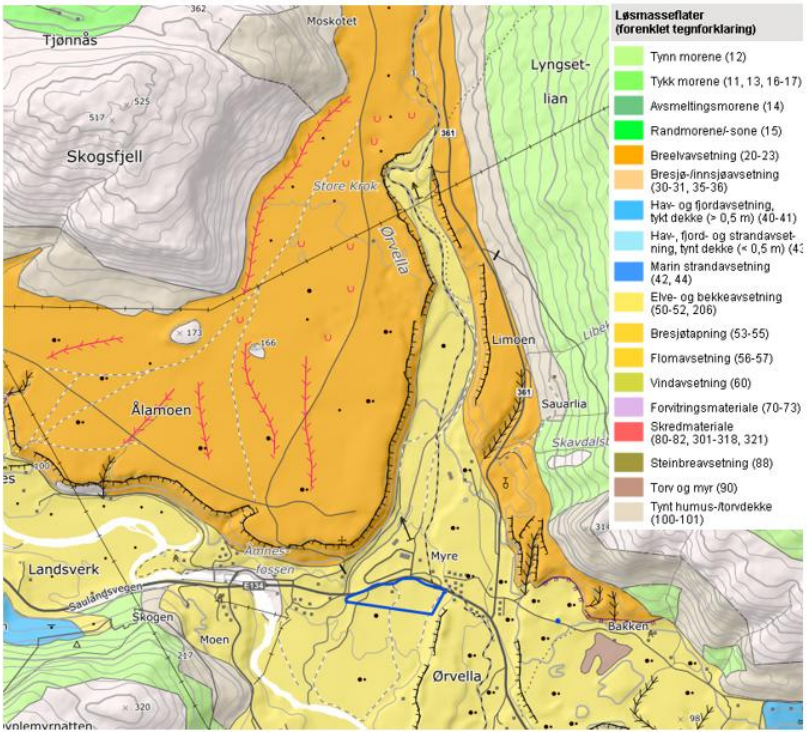
- Topografisk kart og flyfoto.
- Løsmassekart og kart over brønner (GRANADA) – NGU.
- Befaring, skovelboringer med håndholdt bor, og feltmålinger av temperatur og elektrisk ledningsevne på vann i planområdet.
- Info om grunnvannsforekomst fra Vann-nett.no
- Grunnvannsanlegg på Ørvella – Forslag til beskyttelse (foreløpig til beskyttelse), GEFO.
- Ørvella vannverk – Forslag til beskyttelse av grunnvannsforekomst, Miljøgeologi, 05.07.2000.
- Geoteknikk – Grunnundersøkelser E134 – Ørvella bru, Statens Vegvesen, 24.04.2014.

- Geoteknikk – E134 Ørvella bru – Geotekniske vurderinger, Statens Vegvesen, 28.04.2014.
- Geoteknikk – Fundamentering av landkar og skråningsstabilitet, Statens Vegvesen, 11.12.2014.
- Utredning av områdestabilitet – Ørvella næringsområde, Asplan Viak, 18.12.2025.

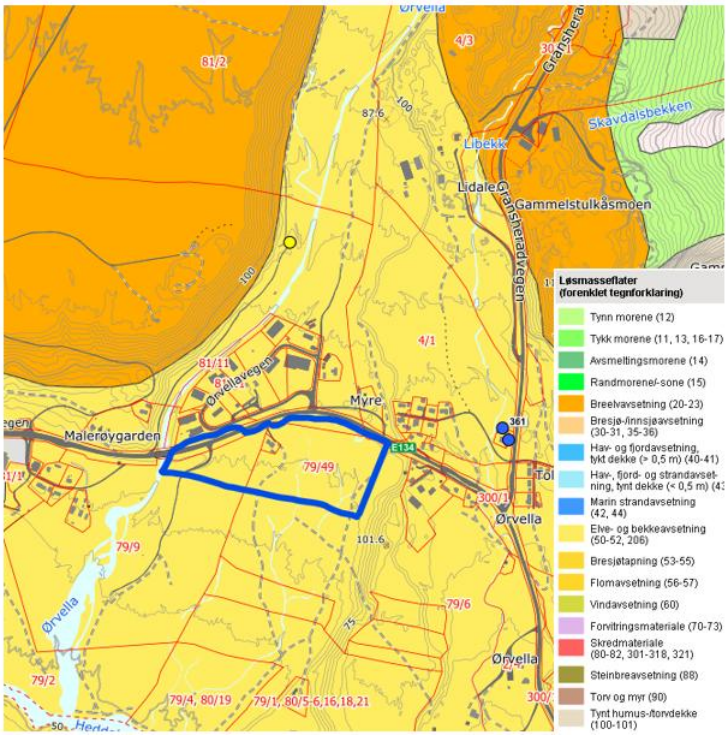
3 Løsmassegeologi og grunnforhold

3.1. Løsmassegeologi

Løsmassekart over Ørvella er vist i Figur 3-1 og Figur 3-2. Planområdet ligger i et område med store løsmasseavsetninger. Løsmassene i planområdet består av elveavsetninger og er en del av ei stor elvevifte. Nord for planområdet er det store breelvavsetninger som er bygget opp som et breelvdelta opp til marin grense. Ørvella-elva har erodert seg igjennom deltaet og trolig avsatt elvevifta som planområdet er en del av.



Figur 3-1: Løsmassekart over Ørvella. Reguleringsplansområdet er vist med blått.



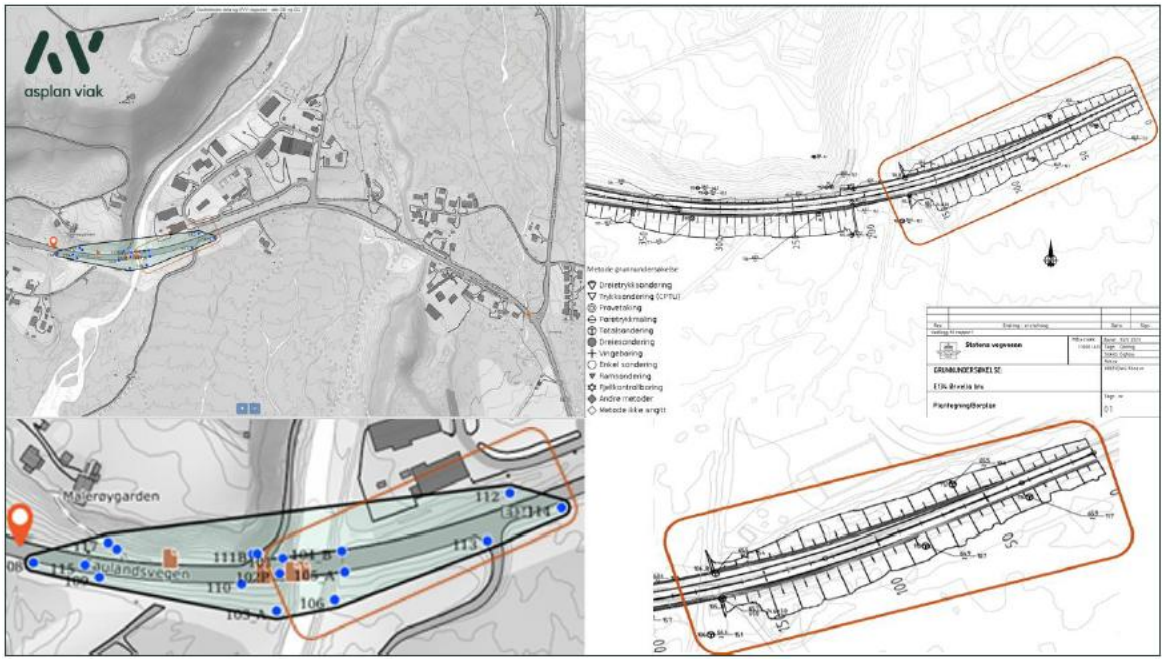
Figur 3-2: Løsmassekart over Ørvella. Gul sirkel viser brønnplassering til Ørvella vannverk. Blå sirkler viser to fjellbrønner. Reguleringsplanområdet er vist med blå avgrensning.

3.2. Grunnforhold

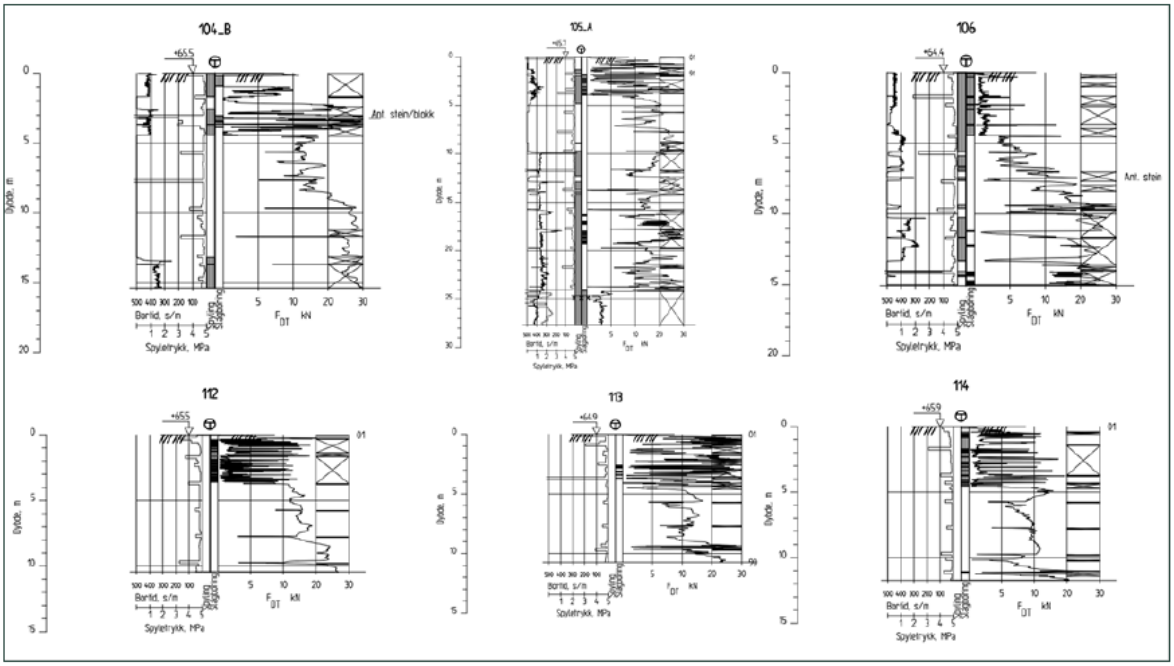
Tidligere boringer i og rundt planområdet er i dette kapitlet sammenstilt for å en indikasjon på hvordan grunnforholdene er i planområdet.

I forbindelse med arbeider rundt Ørvella bru har Statens vegvesen (SVV) gjennomført geotekniske grunnundersøkelser på begge sider av brua. Noen av disse boringene ligger nord i planområdet. Grunnundersøkelsene er utført i form av totalsonderinger. Plassering og resultater fra borpunkter er vist i Figur 3-3 og Figur 3-4. Det er også i borpunkt 102 hentet ut 4 sedimentprøver fra dybde 6-10 meter under terreng, som er levert inn til kornfordelingsanalyse. Kornfordelingsprøvene (Figur 3-5) viser at massene fra 6-9 m består av sandig leirig silt, og fra 9-10 m siltig sand.

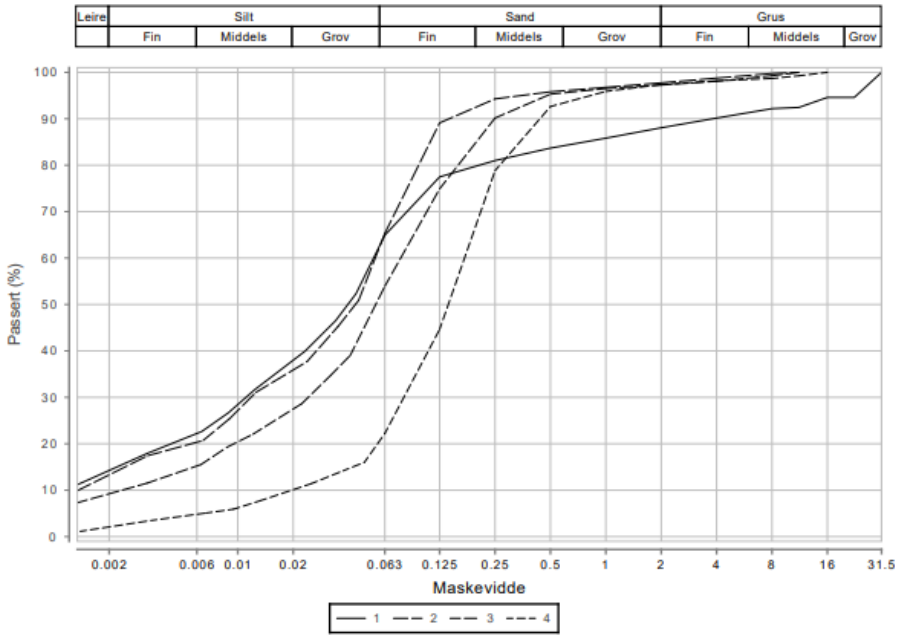
Løsmassene er ut ifra totalsonderingene i rapportene fra SVV tolket til å bestå av et topplag ned til ca. 3-5 meter under terreng av sand/grus/stein. Deretter et 3-5 m tykt lag med leirig og sandig silt. Fra 8-10 metertil 25 meter under terreng er massene tolket som sand/grus. Berg er påtruffet på ca. 25 meter. Utklipp fra SVV sine tolkninger av totalsonderingene i de geotekniske rapportene er vist Tabell 3-1og Tabell 3-2.



Figur 3-3: Grunnundersøkelser utført i og ved tiltaksområdet. Figur hentet fra geoteknisk rapport utarbeidet av Asplan Viak, 2025.



Figur 3-4: Utførte totalsonderboringer i tiltaksområdet. Figur hentet fra geoteknisk rapport utarbeidet av Asplan Viak, 2025.



Syl/pose	Vegnr	HP	Km/"profil	Avst.cl	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	EV134				6.0 - 7.0	Sandig leirig silt	*14.1	T4
2	EV134				7.0 - 8.0	Sandig leirig silt	41.0	T4
3	EV134				8.0 - 9.0	Sandig siltig leirig matriale	32.7	T4
4	EV134				9.0 - 10.0	Siltig sand	8.7	T2

Figur 3-5: Kornfordelingsprøver fra borhull 102 på vestsiden av Ørvella elva. Figur er hentet fra geoteknisk datarapport – grunnundersøkelser E134 – Ørvella bru, SVV, 24.04.2014.

Tabell 3-1: Tolkning av totalsonderinger, hentet fra Geoteknisk rapport – E134 Ørvella bru – Geotekniske vurderinger, SVV, 28.04.2014.

Lag 1	0-1 m:	Nokså tynt topplag med høyt organisk innhold.
Lag 2	Fra topplag til 2-5 m under terreng:	Meget høy sonderingsmotstand. Friksjonsmasser med rundet blokk.
Lag 3	5 m til 8-10 m under terreng:	Noe mindre motstand enn over. Sandig leirig silt og siltig sand.
Lag 4	8-10 m til avsluttet sondering 15-25 under terreng:	Meget høy sonderingsmotstand, trolig tilsvarende øvre lag.
Lag 5	25 m u terreng:	Berg.

Tabell 3-2: Tolkning av totalsonderinger, hentet fra Geoteknisk E134 Ørvella bru – fundamentering av landkar og skråningsstabilitet, SVV, 28.04.2014.

Jordparametere:

Lag nr	Beskrivelse	Tykkelse (m)	Attraksjon (kPa)	Friksjonsvinkel (grader)	Skjærstyrke (kPa)
1	Sand/grus	2	5	37	
2	Siltig/leirig sand	5	5	31	52
3	Sand/grus	10	5	37	

I brønndatabasen (GRANADA) til NGU er det ca. 250 meter øst for planområdet registrert to fjellbrønner hvor løsmassene som det er boret igjennom er registrert av brønnborer (se brønnskjema i Figur 3-6). I disse to boringene er påvist stor løsmassemektighet med dybde til fjell på 47 meter. Løsmassene registrert som finsand ned til 44 meter og morene fra 44-47 meter. Det står at morenen gir mye vann – sannsynligvis er dette et stein/gruslag.

Fjellbrønn nr. 75276

NB: Informasjon om nøyaktighet og tolkning av dataene

LOKALISERING

Fylke	: Telemark	ØV-koordinater	: 501068
Kommune	: Notodden (4005)	NS-koordinater	: 6608231
Kartblad (1:50 000)	: Grønsherad (1614-2)	Stedfestningsmetode	: GNSS: Kodemåling, enkle målinger
UTM sone	: 32 V	Stedfestningsnøyaktighet	: 1000 cm

BRØNNPARAMETERE

Totalt dyp av brønn	: 120.00 m	Brukstype	: Vannforsyning
Dyp til fjell	: 47.00 m	Bruk	: Enkelthusholdning
Vannføring (før trykking / sprengning)	: 60000.00 l/time	Borediameter	: 140 mm
Vannstand (etter boring målt fra overflaten)	:	Forings- / brønnrørmateriale	: Stål
Boredato	: 12.12.2012	Forings- / brønnrørlengde	: 51.00 m
		Boring	: Loddrett

ANNEN INFORMASJON

Borefirma	: Sør-Norsk Brønnboring AS
Konsulentfirma	:
Egen brønn-ID	:

KOMMENTAR

Ingen

BRØNNLAG (FJELLBRØNN)

Dyp fra overflaten (meter)

FRA	TIL	EVT. VANNINNSLAG	SLAMFARGE	BERGART	ANDRE OPPLYSNINGER
0.00	3.00				Løsmasse: Grus og stein
3.00	44.00	50-500 l/time			Økende fuktighet. Løsmasse: Finsand
44.00	47.00	>1000 l/time			Grov morene, mye vann.
47.00	51.00				Grårødt fjell, innboring av rør.
51.00	120.00				Grårødt fjell.

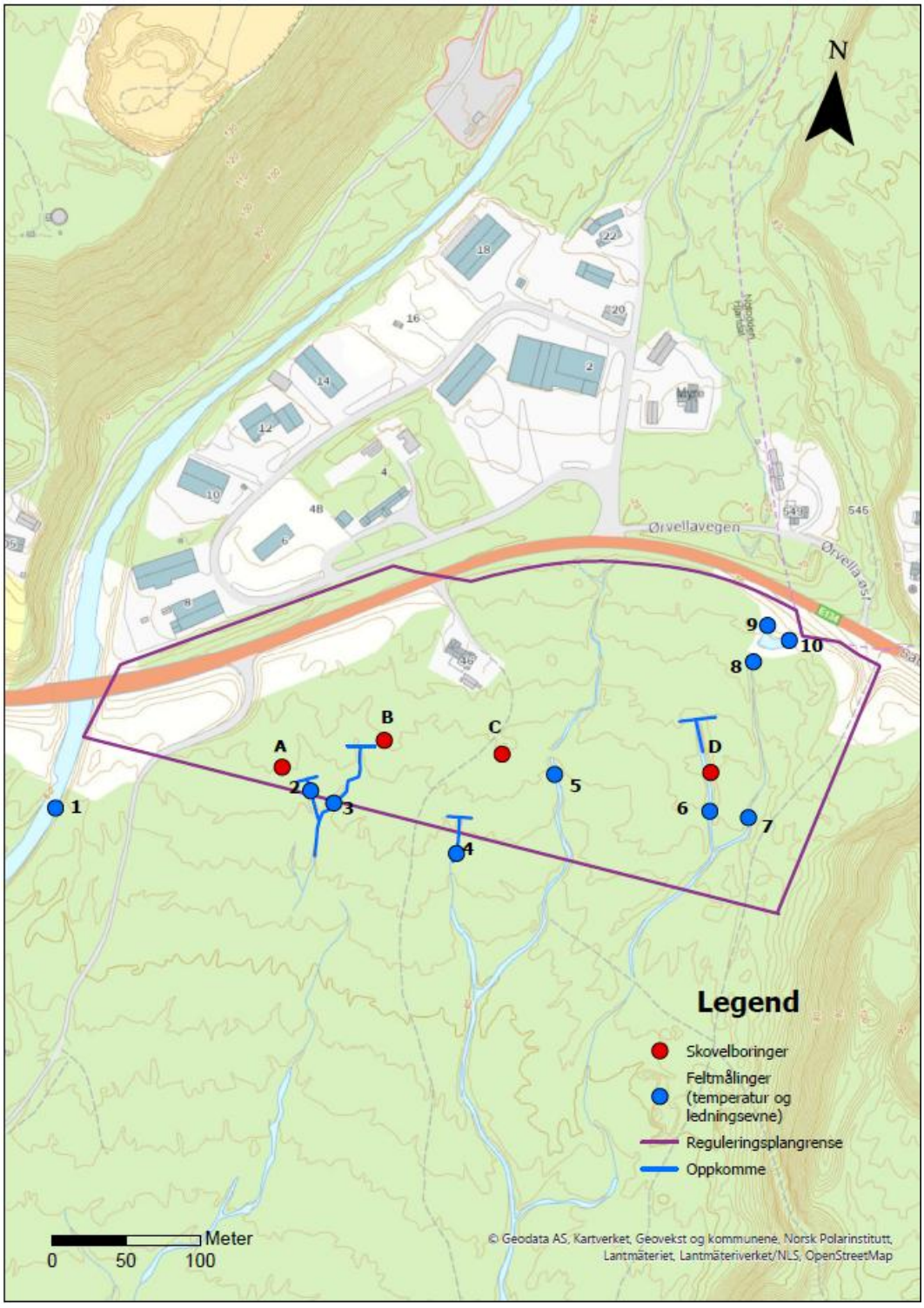
Figur 3-6: Brønnskjema fjellbrønn øst for planområdet.

4 Feltmålinger

Det ble foretatt en befaring den 25.11.25 av planområdet og utført enkle feltmålinger av temperatur og ledningsevne på vann i planområdet. I tillegg ble det gjort forsøk på skovelboringer med håndholdt skovelbor. Plassering til feltmålingene/skovelboringene er vist i Figur 4-1, mens resultater er vist i Tabell 4-1og Tabell 4-2.

Det er flere oppkommer (naturlig utspring av vann fra undergrunnen) som starter i planområdet. I tillegg har flere bekkedrag som går igjennom planområdet, sitt utspring fra grunnen oppstrøms E134. Målinger av ledningsevne på vann i planområdet fra oppkommer/bekker varierer fra 68-248 µS/cm. I oppkommene som har sitt utspring i planområdet, varierer temperaturen på 2,4-4,8 °C (med unntak av punkt 6), selv om det tilsynelatende var små vannmengder som rant i oppkommene. I bekkene med utspring lenger oppstrøms planområdet var vanntemperaturen lavere pga. lengre kontakttid med kald luft. I Ørvella-elva vest for planområdet var ledningsevne på 45,3 µS/cm og vanntemperaturen på 1,3 °C. Feltmålingene viser at oppkommene/bekkene i planområdet er tydelig grunnvannspåvirket. Det forventes derfor at grunnvannet står relativt høyt i planområdet.

Det ble utført 4 skovelboringer i planområdet. Alle boringene stoppet i stein eller grusige masser.



Figur 4-1: Feltmålinger temperatur og ledningsevne i elva og oppkommer i planområdet.

Tabell 4-1: Feltmåling av temperatur og ledningsevne, samt anslått vannmengde i oppkommer/bekker.

Punkt	Temperatur	Ledningsevne	Anslått vannmengde
1(Ørvella-elva)	1,3	45,3	
2	2,4	230	0-0,5 l/s
3	3,8	244	0,5-1 l/s
4	4,3	121,8	0-0,5
5	4,2	98	1-2
6	0,8	131,1	0-0,25
7	1,6	131,2	5-10
8	1,9	135	5
9	1,0	248	3-5
10	2,5	68,1	5-10

Tabell 4-2: Skovelboringer.

Punkt	Dybde	Løsmassebeskrivelse
A	0-0,15 m 0,15 m-	Jord Stopp i stein.
B	0-0,1 m 0,1 m-	Jord Stopp i stein.
C	0-0,1 m 0,1 m-	Jord Grusig sand
D	0-0,5 m 0,5 m-	Middels sand Stein

5 Beskrivelse av grunnvannsforekomster

5.1. Elvevifte ved Ørvella

Planområdet ligger på ei stor elvevifte som strekker seg ned mot Heddøla, se Figur 5-1 . Ørvella-elva renner på vestsiden av elvevifta. Data for nedbørfelt, middelavrenning og lavvannsføring for Ørvella-elva og Heddøla er vist i Tabell 5-1.

Øvre del av elvevifta

Geotekniske boringer nordvest i planområdet viser at det er store løsmassemektigheter i området. Det er registrert et lag med finkornige/tette masser fra 6-10 meter, om dette laget er gjennomgående i området er usikkert. Mot dypet er det angitt grovere masser av sand/grus. Det er derfor ikke usannsynlig at det kan være mulig å ta ut grunnvann fra løsmasser i planområdet og øvre del av elvevifta.

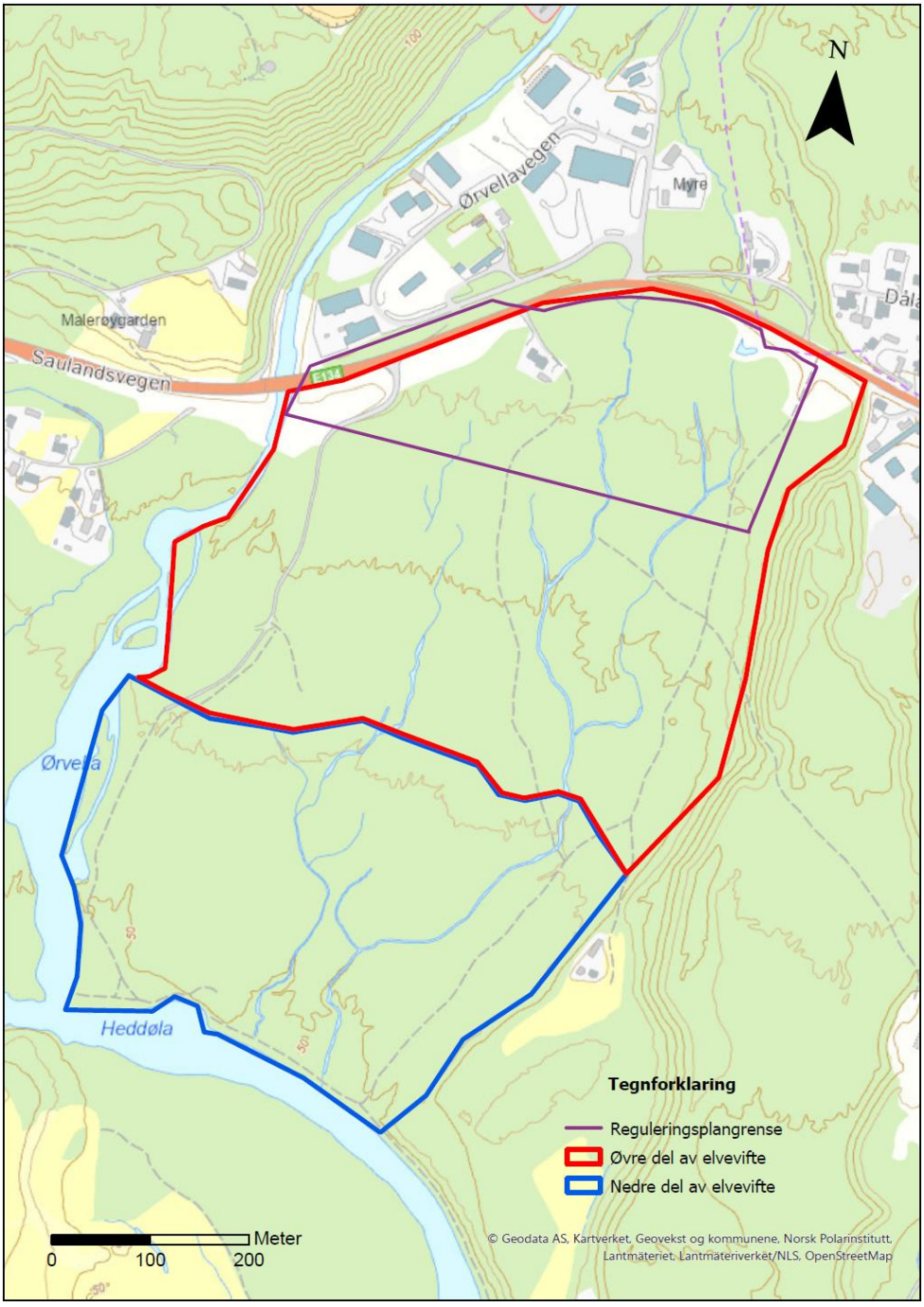
Heddøla ligger på kote 46 moh. Planområdet ligger på kote 62-69 moh og ca. 600 meter fra Heddøla. Øvre deler av elvevifta vil derfor mates med vann fra Ørvella-elva og ovenforliggende løsmasser, og et potensielt grunnvannsuttak vil antageligvis ikke trekke vann tilbake fra Heddøla. Øvre deler av elvevifta vurderes derfor ikke ha like stort potensial for grunnvannsuttak som nedre deler av elvevifta. Forutsatt at løsmassene i dypet består av sortert sand og grus er det allikevel mulig å ta ut betydelige mengder grunnvann i øvre del av elvevifta. En sikrere vurdering av dette krever grunnvannsundersøkelser med prøveboringer for kartlegging av løsmassedybde, løsmassetype, vanngiverevne og grunnvannskvalitet.

Hvis det er muligheter for å ta ut grunnvann i planområdet kan dette benyttes til drikkevann, kjøling eller uttak av grunnvarme.

Nedre del av elvevifta

Heddøla har en middelvannføring på 23263 l/s (Tabell 5-1). Nedre deler av elvevifta ligger nærme Heddøla og forutsatt sand- og grusmasser med stor nok mektighet vurderes dette til å kunne være en stor og viktig grunnvannsressurs med potensial til å kunne forsyne Notodden og andre større tettsteder i området med drikkevann.
Planområdet/industriområdet ligger oppstrøms denne mulige ressursen og forurensningsepisoder i industriområdet vil derfor kunne forringe ressursen.

For å finne potensialet til denne ressursen må det gjøres prøveboringer for kartlegging av løsmassedybde, løsmassetype, vanngiverevne og grunnvannskvalitet.



Figur 5-1: Antatt avgrensning av nedre- og øvre elvevifte ved Ørvella .

Tabell 5-1: Nedbørfelt, middelvannføring og lavvannføring vassdrag ved Ørvella. Data hentet fra nevina.no

Vassdrag	Nedbørfelt (km^2)	Middelvannføring (l/s)	Lavvannføring (l/s)
Ørvella-elva	37,6	361	11,3
Heddøla	849	23263	1953

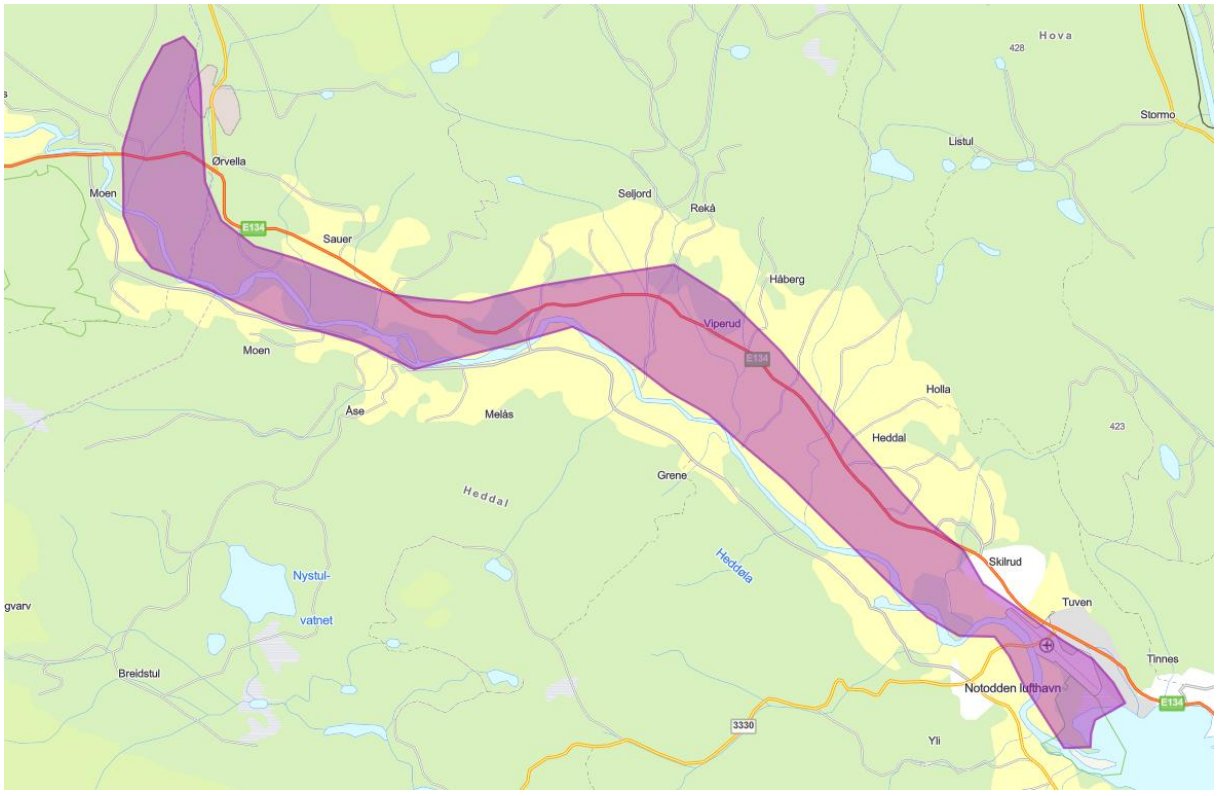
5.2. Vann-nett

På Vann-nett ligger grunnvannsforekomsten ved Ørvella inne som del av en større forekomst fra Ørvella til Heddalsvatnet i Notodden. Denne har kvantitativ og kvalitativ tilstand god, men med lav presisjonsgrad.

Klassifisering av grunnvannsforekomsten er vist i «Rammer for vannforvaltningen,§6» og sier at vannforekomsten skal ha minst god kjemisk og kvantitativ tilstand.

§ 6. *(miljømål for grunnvann)*

Tilstanden i grunnvann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes og balansen mellom uttak og nydannelse sikres med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god kjemisk og kvantitativ tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V.



Figur 5-2: Lilla markering viser avgrensning av grunnvannsforekomst fra Ørvella til Heddalsvatnet på Vann-nett. Hentet fra Vann-nett.no.

6 Tiltakets innvirkning på grunnvannet

6.1. Påvirkning av grunnvannsnivå og potensielle forurensningskilder

Grunnvannsnivå

Grunnvannsnivået kan påvirkes av flere tiltak:

- Drenering av bygg og annen infrastruktur under grunnvannsspeil kan føre til at grunnvannet dreneres.
- Overvannshåndtering - Asfalt og andre tette flater, lukket drenering, bortledning av overvann igjennom rør, osv. vil redusere den naturlige infiltrasjonen til grunnvannet.
- Uttak av løsmasser under grunnvannsspeil kan føre til lavere grunnvannsnivå.

Disse tiltakene kan føre til en senkning av grunnvannsspeil over tid, endring i grunnvannets strømningsmønster, mindre påfylling til akvifer og lavere poretrykk i evt. silt/leire. Dette kan videre påvirke grunnvannsavhengige vegetasjon/naturtyper og mulige uttaksmengder av grunnvann.

Grunnvannskvalitet

Forurensningsloven regulerer kvalitative påvirkninger på grunnvannet og sier at grunnvann skal vernes mot forurensning.

Drikkevannsforskriften §26 sier at kommunen skal ta drikkevannshensyn når den utarbeider arealdelen av kommuneplan og reguleringsplaner.

Følgende aktiviteter og arealbruk kan utgjøre en mulig trussel mot grunnvannskvaliteten:

- Lagring og håndtering av forurensede stoffer kan føre til lekkasje/utslipp som kan forurense grunnvannet. Et stort utslipp av olje eller kjemikalier kan ødelegge en grunnvannsforekomst i lang tid.
- Lagring/deponering av forurensede masser, avfall og slam.
- Utslipp av forurenset overvann.
- Lekkasje og utslipp av avløpsvann fra avløpsledninger- og kummer.
- Grave- og utbyggingsaktiviteter - Graving reduserer umettet sone (tørre løsmasser over grunnvannsspeil) og kan gjøre et grunnvannsmagasin mer sårbart. Utbyggingsaktiviteter medfører risiko for søl av drivstoff o.l.

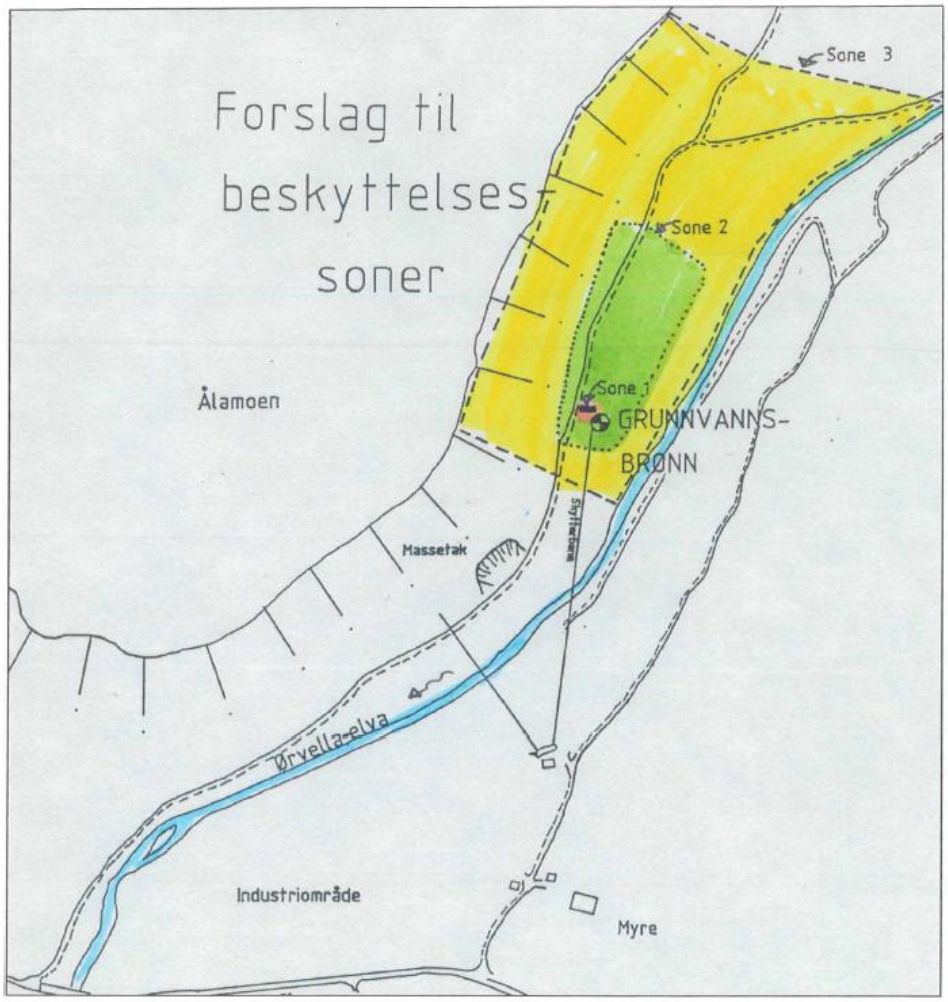
- Avrenning fra vei – salting og evt. utslipp fra ulykker kan påvirke grunnvannets kvalitet.

6.2. Sårbarhetsvurderinger – naturlig beskyttelse

Det er flere oppkommer i planområdet og bekker som går igjennom planområdet. Det forventes derfor at grunnvannet i planområdet står høyt (opp mot terrengnivå). Dette grunnvannet har derfor dårlig naturlig beskyttelse og vil være utsatt til for forurensning fra industriområdet. Grunnundersøkelsene indikerer en mulig dyp grunnvannsforekomst under et tett siltige lag. Forutsatt at det tette laget har en viss utbredelse vil dette grunnvannet være godt beskyttet mot forurensning. Som tidligere nevnt er det størst potensiale for grunnvannsuttak i den nedre delen av elvevifta der et uttak vil trekke på vann fra Heddøla. Det antas at denne delen av grunnvannsforekomsten neppe blir påvirket av tiltaket, men dette må dokumenteres med grunnvannsundersøkelser.

6.3. Ørvella vannverk

Ørvella vannverk ligger ca. 400 meter oppstrøms planområdet (se Figur 3-2). Brønnen er etablert med brønnfilter fra 6,2-8,2 meter under terreng og tar ut grunnvann et underliggende magasin under et tett leirlag. Klausuleringssonene (se Figur 6-1) rundt brønnen ligger godt oppstrøms og brønnen vil ikke påvirkes av nytt industriområde.

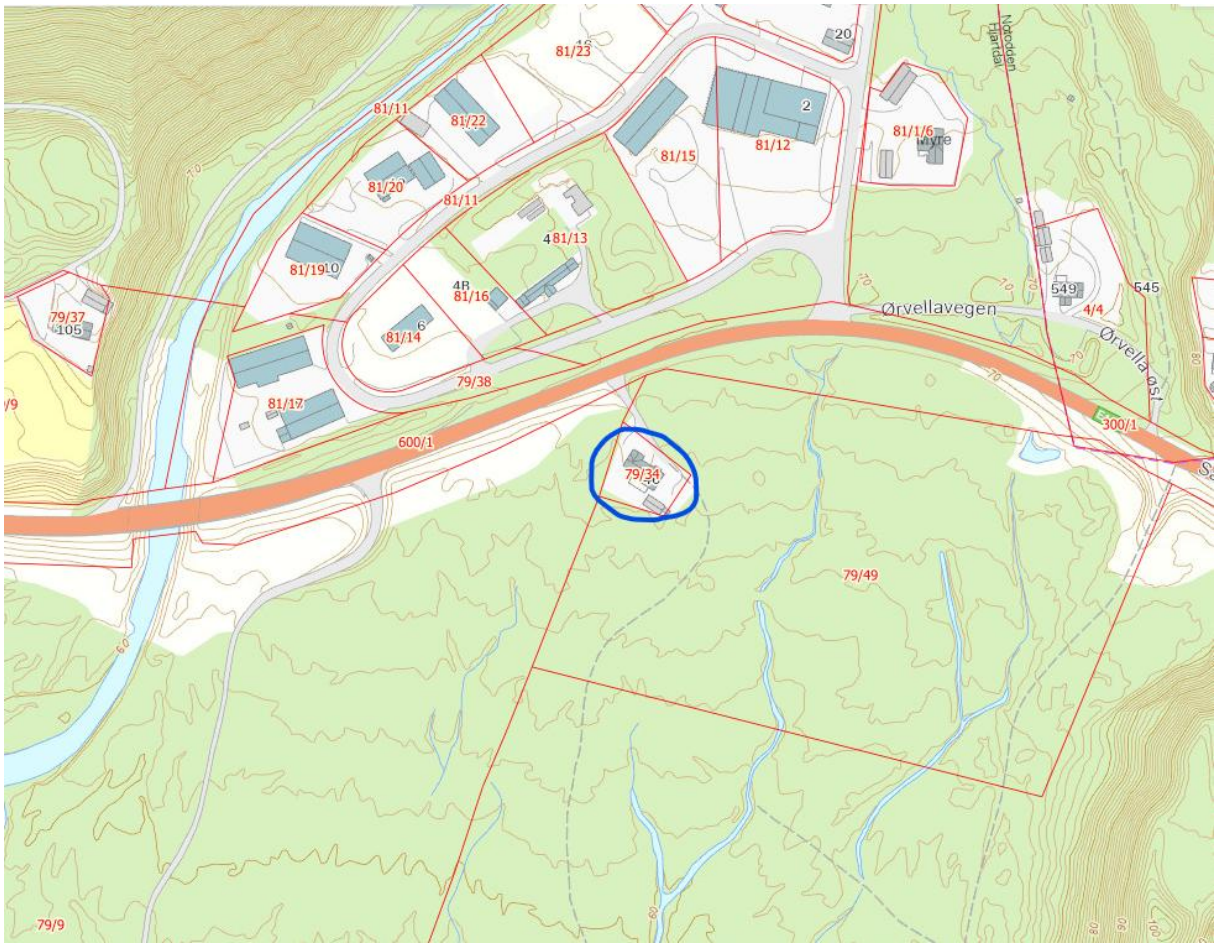


Figur 6-1: Klausuleringssoner brønn – Ørvella vannverk.

6.4. Private brønner

Det er en eiendom (Saulandsvegen 46) inne i planområdet. Dersom denne eiendommen ikke skal innløses må det kartlegges nærmere om eiendommen har privat vannforsyning. Evt. brønn må da prøvetas med vannprøve og kapasitetstest før anleggsarbeider starter for å ha dokumentasjon på før-tilstand i tilfelle evt. påvirkning fra anleggsarbeidene.

Det vurderes at det er ingen andre eiendommen med evt. privat vannforsyning som vil kunne påvirkes av etablering av industriområde.



Figur 6-2: Eiendom med antatt privat brønn.

6.5. Aktuelle tiltak ved utbygging

Ved utbygging kan det bli behov for drenering i byggegroper og overvåkning av grunnvannsnivå. Ved eventuell etablering av bygg m/kjeller anbefales det at kjeller etableres med vanntett utføring for å unngå at grunnvannet dreneres og evt. innlekkasje av vann til kjellere.

Dersom det ønskes å få bekreftet at grunnvannsnivået står høyt og om det er evt. grunnvannsvariasjoner gjennom året må det settes ned overvåkningsbrønn(er).

For å redusere faren for forurensning av grunnvannet foreslås følgende tiltak:

- Forbud mot nedgravde oljetanker, lagre for kjemikalier o.l.
- Store lagre/tanker for olje og kjemikalier settes på overflaten på tett underlag med kanter høye nok til å samle opp det aktuelle volum. Tanker på overflaten vil medføre at evt. lekkasjer oppdages lettere.
- Forbud mot deponering av avfall, slam og jordmasser som kan lekke ut forurensede stoffer.
- Forbud mot utslipp av forurenset vann til grunnen. Forurenset overvann må renses før det slippes til grunn.
- Avløpsledninger bør legges som helsveisa PE, alternativt rør i rør. Avløpskummer sikres med alarm i tilfelle oppstuvning. Avløpet må føres ut av området til kommunalt renseanlegg.
- Anleggsmaskiner bør ha en beredskapsplan i tilfelle søl av oljeprodukter. Beredskapsplanen kan innebære at anleggsmaskinfører skal ha oljeabsorbenter og annet opprydningsutstyr lett tilgjengelig, samt varslingsplikt til kommunen og brannvesenet.

Her kan det tilføyes tiltak for å redusere faren for forurensning av grunnvannet når det foreligger mer konkrete utbyggingsplaner.

7 Oppsummering og konklusjon

- Planområdet ligger på ei stor elvevifte, som kan være en stor grunnvannsressurs av regional interesse. Denne ressursen kan være aktuell som vannkilde i fremtiden både som hovedvannkilde, reservevann og i beredskapssammenheng.
    - Øvre deler av elvevifta der planområdet er lokalisert vurderes til å ha brukbart potensial for uttak av grunnvann forutsatt at løsmassene består av sand/grus. Grunnundersøkelser i nærheten av planområdet indikerer at det kan være et grunt og dypt magasin.
    - Nedre del av elvevifta står trolig i kontakt med Heddøla og forutsatt store mektigheter av sand og grus vurderes dette å være en viktig grunnvannsressurs av regional betydning. Det er derfor viktig at denne forekomsten beskyttes mot evt. forurensning fra industriområdet.

- Det er flere oppkommer i planområdet og grunnvannsnivået står trolig høyt i planområdet.

- Ørvella vannverk ligger godt oppstrøms planområdet og vil ikke påvirkes av arbeidene ved etablering av industriområdet.

- Evt. privat brønn på eiendommen Saulandsvegen 46 må følges opp dersom denne eiendommen skal bevares.

- Dersom lag med tette masser har stor utbredelse, er dypt grunnvannsmagasin godt beskyttet. Det øvre magasin er mer sårbart for forurensning og for ulike tiltak som kan før til endring av grunnvannsnivå.

- Tiltak som byggedrenering, overvannshåndtering, mm. kan føre til endring av grunnvannsnivå, grunnvannets strømningsmønster og mulige uttaksmengder av grunnvann.

- Lagring og håndtering av forurensede stoffer og masser, utslipp/lekkasje av avløpsvann, grave- og utbyggingsaktiviteter, mm. kan utgjøre en fare for grunnvannet. Det anbefales derfor at det gjennomføres tiltak for å beskytte grunnvannet.

8 Videre anbefalinger

Det anbefales at det gjøres supplerende grunnvannsundersøkelser for å gi en sikrere vurdering av forurensningsfaren. Utbredelsen av siltlaget som definerer grensen mellom grunn og dyp akvifer (magasin) må da kartlegges, tillegg til løsmassetype og dybde av løsmasser.

Dersom man ønsker en nærmere vurdering av grunnvannsforekomstenes egnethet for uttak av drikkevann, uttak av grunnvarme og industrivann (prosess/kjøling) må det også gjennomføres grunnvannsundersøkelser.

Grunnvannsundersøkelser gjøres innledningsvis med georadar og sonderboringer. Georadarmålinger er en geofysisk målemetode basert på refleksjon av elektromagnetiske bølger, og målingene gir indikasjon på løsmassemektighet, løsmassetype og grunnvannsnivå. Et stort fortrinn med denne metoden er at den er rask, rimelig og miljøvennlig (gir ingen spor/skader i terrenget). En sikker tolkning av georadarmålingene krever boringer for verifisering av løsmassetype og mektighet. Sonderboringer kan enten utføres med håndholdt boreutstyr (Cobra slagboremaskin) eller borerigg.

Det anbefales også at det settes ned overvåkningsbrønner i planområdet for dokumentasjon av grunnvannsnivå, og hvordan grunnvannsnivået varierer gjennom ulike årstider og større nedbørsepisoder.