

Reguleringsplan for masseuttak på Hegrestad og Gjermestad, Eigersund kommune



Fagrapport vannressurser og forurensning

Ulla P. Ledje

Reguleringsplan for masseuttak på Hegrestad og Gjermestad, Eigersund kommune

Fagrappport vannressurser og forurensning

Ecofact rapport 646

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Ledje, U. P. 2018. Reguleringsplan for masseuttak på Hegrestad og Gjermestad, Eigersund kommune. Fagrapport vannressurser og forurensning. Ecofact rapport 646
Nøkkelord:	Masseuttak, avrenning, overflatevann, grunnvann, forurensning
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-644-6
Oppdragsgiver:	SK Langeland as
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Kvalitetssikret av:	Ole Kristian Larsen
Forside:	Sina Thu Randulff

www.ecofact.no

FORORD

På oppdrag fra SK Langeland har Ecofact utført en utredning av hvilke konsekvenser en utvidelse av KS Norwegian Edelsplitts masseuttak ved Hellvik vil ha for vannressurser. Grunnlaget for vurderingene er basert på befaringer i området samt opplysninger fra oppdragsgiver og tiltakshaver. Rapporten inneholder også en beskrivelse av utslipp av støv. Vi vil med dette takke for godt samarbeid.

Sandnes, 01.12.18

Ulla P. Ledje

Innhold

1 SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	4
2 DAGENS DRIFT	4
3 TILTAKSBESKRIVELSE	6
4 METODE.....	8
4.1 UTREDNINGSKRAV	8
4.2 DATAGRUNNLAG	8
4.3 METODE FOR KONSEKVENSVURDERINGENE.....	9
4.3.1 Forurensning av vann og konsekvenser for vannressurser.....	9
4.4 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDE.....	12
4.5 USIKKERHET	12
4.6 NULL-ALTERNATIVET	13
5 STATUSBESKRIVELSE.....	14
5.1 VANNFOREKOMSTER OG VANNRESSURSER	14
5.1.1 Overflatevann	14
5.1.2 Drikkevann og grunnvann	15
5.1.3 Vurdering av status og verdi	17
5.2 STØV.....	17
6 VURDERING AV PÅVIRKNING OG KONSEKVENSBESKRIVELSE.....	19
6.1 VANNFOREKOMSTER OG VANNRESSURSER	19
6.1.1 Forurensning av overflatevann i driftsfasen	19
6.1.2 Forurensning av overflatevann i etterbruksfasen.....	21
6.1.3 Vannforsyning og grunnvann	22
6.1.4 Forhold til vannressursloven.....	23
6.1.5 Forslag til avbøtende tiltak.....	24
6.2 STØV.....	24
7 SAMMENSTILLING.....	25
8 REFERANSER	28

1 SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

For å forlenge driftstiden i masseuttakene på Hegrestad og Gjermestad ønsker tiltakshaver å utvide uttaksområdene.

Det finnes flere alternative løsninger for etterbruk av områdene. Alternativ 1 forutsetter at det østre uttaksområdet avsluttes som en innsjø, som enten inkorporeres i Sporavatnet, eller som et separat magasin med avrenning til Sporavatnet. De vestre uttaksområdet benyttes som deponi for rene masser og tilbakeføres til jordbruksmark etter avsluttet deponifase. I alternativ 2 benyttes begge uttaksområdene som deponi for rene masser med tilbakeføring til jordbruksmark etter avsluttet drift.

Statusbeskrivelse

Overflatevann

Uttaksområdene drenerer til resipienter som er klassifisert å ha moderat økologisk og kjemisk tilstand. Påvirkning av avrenning fra masseuttaket antas å være den største årsaken til negative påvirkning av tilstanden, men vurderingen er gjort på generelt grunnlag, og kjemisk tilstand er ifølge Vann-nettportalen ukjent. Det er satt et mål om at resipientene skal ha minst god økologisk og kjemisk status innen år 2021.

Med utgangspunkt i befaringer, opplysninger om synlig påvirkning av resipienten og analyser av vann som slippes ut er det lite som tyder på at partikkelavrenning fra dagens drift har noen vesentlig påvirkning på vannkvaliteten i vassdraget.

Vannforsyning/drikkevann

Vannforsyningen i influensområdet er privat (noe verdi), og ingen brønner forsyner flere husholdninger.

Grunnvann

Det foreligger ingen informasjon om vannkvalitet eller giverevne for grunnvannsforekomsten langs Hellvigsvatnet. Verdien er satt til middels til stor.

Støv

Støvmålinger i influensområdet har konkludert med at både målt mineralsk støvnedfall og estimert mengde svevestøv PM10 lå på et nivå som kan karakteriseres som lite forurensset.

Konsekvensvurdering

Samlet vurdering av konsekvenser

Samlet sett vurderes utvidelsen å føre til noe miljøskade (-) for vannressurser, og dette gjelder for samtlige alternativer.

Utvidelsen forutsetter stort sett en forlengelse av dagens drift, uten at dette betyr økt produksjon. Det forventes dermed ingen store endringer med tanke på utslipp av partikkelforurensset vann.

Ved etterbruk som deponi med tilbakeføring til jordbruk vil det bli lagt opp til en seksjonsvis igjenfylling og tilplantning, for å unngå at store arealer ligger åpne for avrenning under lang tid. Avrenning fra deponiområder vil via avskjærende grøfter ledes til sedimentasjons-

basseng før utslipp til resipient. I anleggsfasen vil det bli noe avrenning av partikkel-forurensset vann fra deponiområdene.

Ved etterbruk som åpent vannspeil vil uttaksområdet gradvis bli fylt opp med vann, og partikler på bruddflatene vil sedimentere i det nye bassenget. Utsprengning av terskelen mellom bassenget i uttaksområdet og Sporavatnet vil skje fra uttaksområdet og utover mot Sporavatnet når vannstanden i bassenget nærmer seg samme nivå som i Sporavatnet. Det vil si at alt sprengningsarbeid, unntatt de siste salvene mot Sporavatnet, vil skje som sprengning i dagen. Utsprengt masse vil bli deponert i bassenget.

Nitrogen og annen forurensning som vil vaskes ut fra sprengsteinen vil fortynnes i bassenget. Her forventes ingen eutrofieringseffekt. I ferskvann er fosfor det begrensende næringsstoffet, og fosforkonsentrasjonene vil være lave i det nye bassenget. Det forventes ingen målbare effekter i Sporavatnet som følge av avrenning fra bassenget til vassdraget etter at terskelen er nedsprenget og vannstanden i bassenget når nivået for overløp mot Sporavatnet. Ved sprengning av de siste salvene mot Sporavatnet på det påregnes en temporær blakking av vannet.

Alternativ 1 b forutsetter av deler av vannføringen i bekk fra Melletjørn føres inn til bassenget for å øke oppfyllingsfarten. Ved innløpet til Sporavatnet utgjør gjennomsnittlig vannføring i denne bekken 65% av gjennomsnittlig vannføring ved vassdragets utløp til sjø. En slik løsning vil føre til en tilsvarende reduksjon av vannføringen fra Sporavatnet og videre nedover i vassdraget. Dette kan føre til økt grunnvannsinstrømming (og senket grunnvannsnivå) i vassdraget nedstrøms tiltaket. En faktor som trolig bidrar til å dempe grunnvannsenkningen er at mesteparten av vassdraget består av innsjøene Sporavatnet og Hellvigsvatnet. Vannstanden i innsjøene vil variere betydelig mindre enn vannstanden i elveløp, og vil opprettholde et mottrykk mot grunnvannsmagasinet. Ettersom bekk fra Melletjørn er et gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk, er det i fagrapport om biologisk mangfold foreslått at inntaket av vann reguleres for å sikre en tilstrekkelig minstevannføring nedstrøms inntaket. Overføringen av vann bør styres til perioder med mye nedbør. En slik løsning vil ytterligere redusere konsekvensene for grunnvannsmagasinet nedstrøms Sporavatnet.

Når det gjelder drikkevann er datagrunnlaget for usikkert for å si noe bestemt om konsekvensene. Dersom sprengning vil føre til en senkning av grunnvannstanden slik at dette påvirker kapasiteten på drikkevannsbrønner hos nærliggende bebyggelse må tiltakshaver sørge for å utbedre forholdene ved å etablere nye eller dypere brønner.

Utvidelsen vurderes å ha liten negativ konsekvens for støvutslipp, og dette motiveres fremst med forlenget driftstid i forhold til 0-alternativet.

1 INNLEDNING

Tiltakshaver KS Norwegian Edelsplitt AS har utarbeidet et forslag til reguleringsplan med tilhørende konsekvensutredning for masseuttakene på Hellvik. Masseuttakene ligger nordøst for Hellvik i Eigersund kommune, og det utvinnes i dag masser fra to separate uttaksområder langs Fv. 44. Det har vært kontinuerlig drift i begge uttaksområdene siden tidlig på 60-tallet.

Formålet med planarbeidet er å regulere dagens virksomhet i tråd med godkjent driftsplan. I tillegg ønsker en å utvide uttaksområde noe, samt regulere nivå for uttak, for å sikre fortsatt drift i årene framover. Reguleringsplanen vil legge føringer for uttaksområdet med hensyn på bl.a. uttaksnivå og etterbruken av området. Aktuell etterbruk for deler av uttaksområdet er åpent vannspeil, dvs. innlemmelse i den tilgrensende innsjøen Sporavatnet.

Foreliggende rapport inneholder en vurdering av tiltakets konsekvenser for forurensning og vannressurser, og utgjør en av grunnlagsrapportene til konsekvensutredningen for tiltaket.

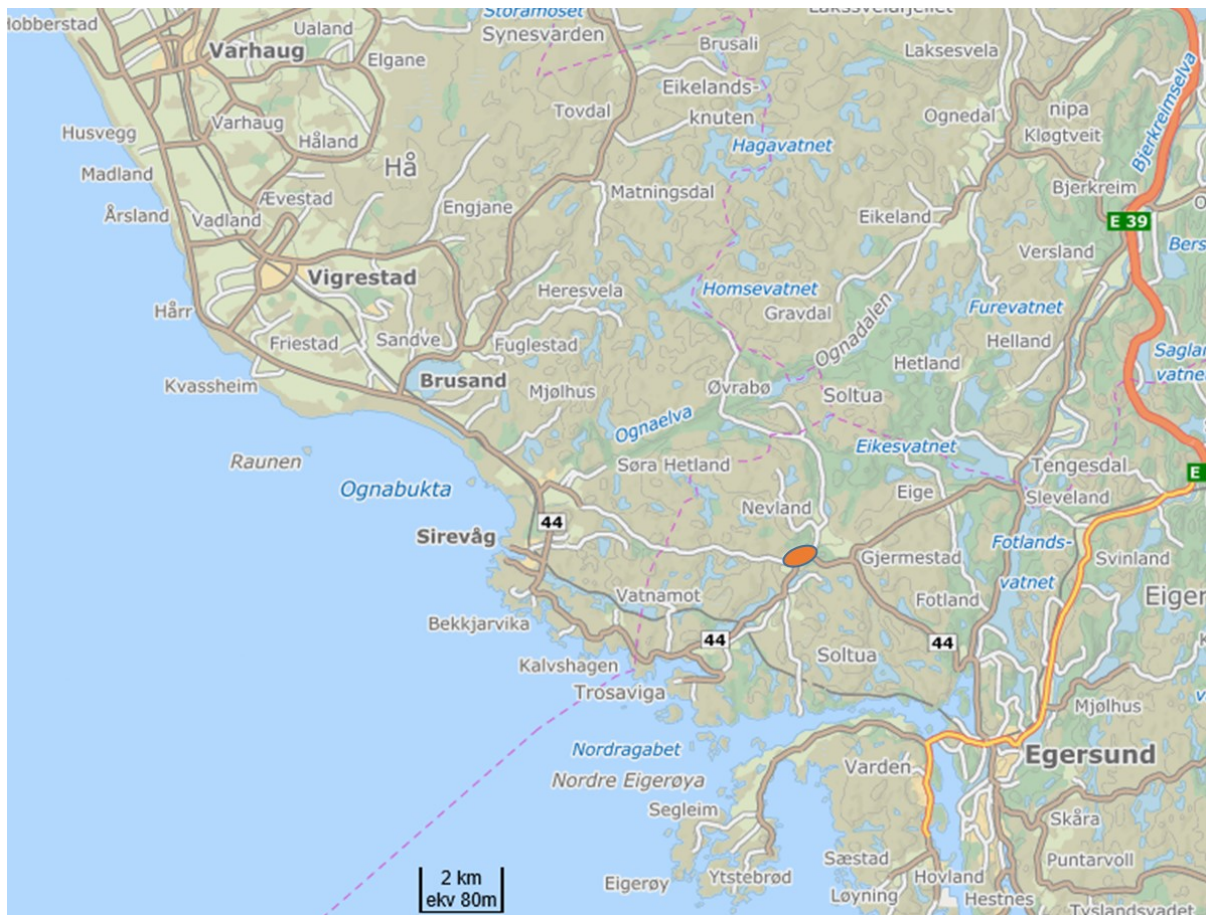
2 DAGENS DRIFT

Lokalisering

Plan- og influensområdet ligger nordøst for Hellvik, mellom Hegrestad og Gjermestad i Eigersund kommune. Geografisk plassering er vist i figur 2.1. Steinbruddet ligger på begge sider av fv. 44 ved Sporavatnet (fig. 2.2).

Det utvinnes i dag knust stein i form av pukk og grus av bergarten anortositt fra to separate brudd. Forekomsten er særdeles hvit, og har gode fysiske og kjemiske egenskaper. Produktnavnet er lysit, og anvendes i hovedsak som tilslag i asfalt. Finmassen blir brukt i keramikkindustrien til sanitærporselen og keramiske fliser. Cirka 95 % av volumet eksporteres til Europa via Hellvik havn, i hovedsak til Tyskland og Danmark. De resterende massene går til fyllmasse i vei og tomter lokalt i kommunen. Forekomsten er av unik karakter, og har status som nasjonalt viktig forekomst i NGUs (Norges Geologiske Undersøkelser) database.

Det tas i snitt ut 350.000 tonn masse årlig. I uttaksområde Rudlå kan en ifølge gjeldende driftsplan ta ut masser ned til kote 12. Tilsvarende nivå i uttaksområde Innstifjell er 16 m.



Figur 2.1. Rødt punkt viser geografisk plassering av tiltaket.

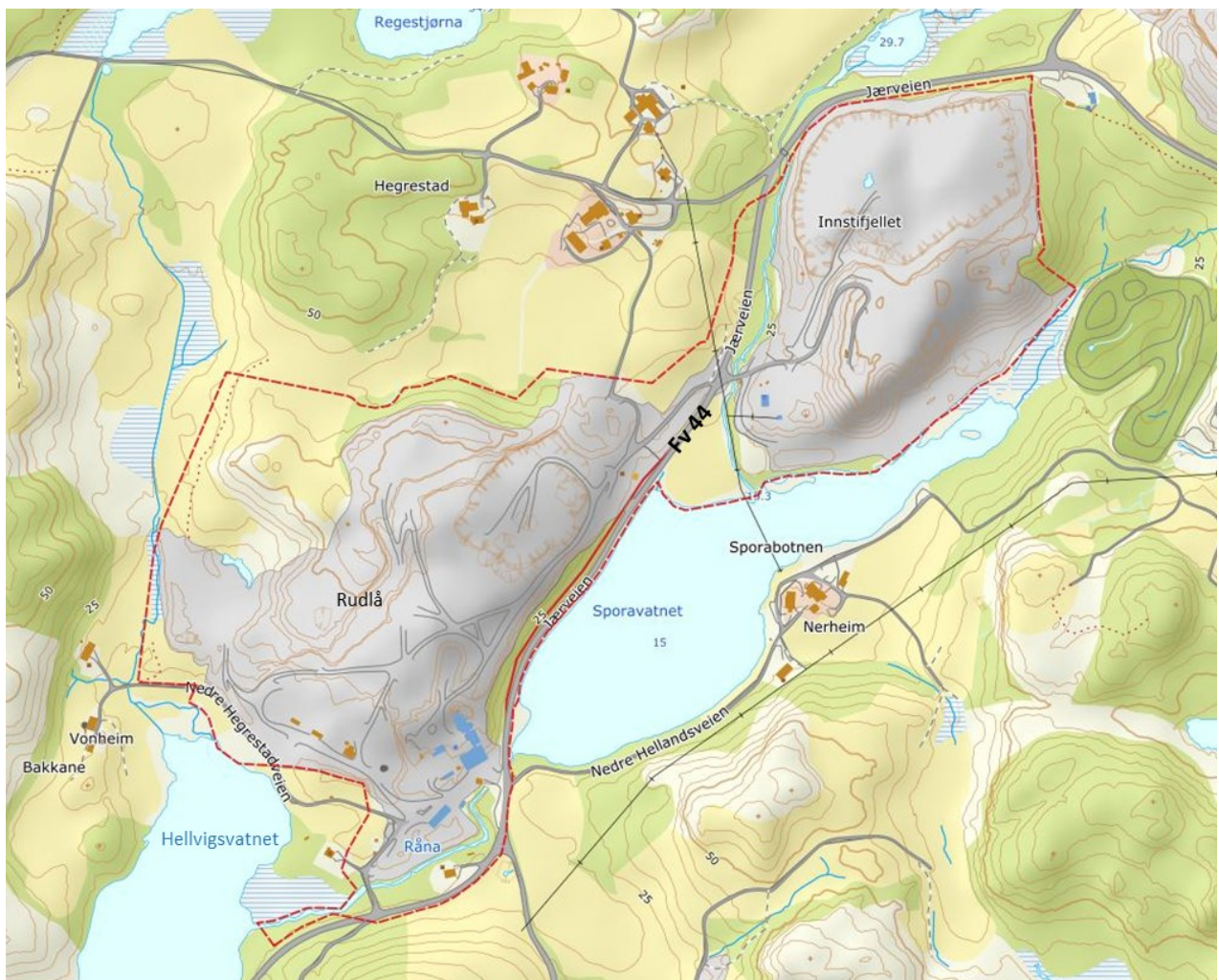


Figur 2.2. Kart og flybilde over uttaksområdene

3 TILTAKSBESKRIVELSE

Formålet med planarbeidet er å regulere dagens virksomhet, slik at rammevilkår for driften blir fastlagt. I tillegg til dagens virksomhet ønsker en å utvide uttaksområdet mot nordvest, samt regulere nivå for uttak, for å sikre fortsatt drift i mange år framover. Reguleringsplanen vil legge føringer for uttaksområdet med hensyn på bl.a. uttaksnivå, skjerming og sikring, etterbruken av området og landskapstilpasning.

Planavgrensningen er vist i figur 3.1. Planområdet har en samlet størrelse på 47,2 ha.



Figur 3.1. Kartet viser avgrenset planområde (rød stiptet linje) for utvidelse av masseuttak

Det er nylig bygget et nytt, innebygget knuse- og sikteverk som er plassert i den sørvestre delen av uttaksområdet på Rudlå (vest for Fv 44), og all foredling er nå samlokalisert til dette uttaksområdet.

To alternative løsninger for etterbruk av områdene skal utredes. De er beskrevet nedenfor.

Alternativ 1

Etter endt uttak brukes uttaksområdet vest for fv. 44, Rudlå, som deponi for rene masser. Rutiner for mottakskontroll skal sikre at forurensede masse ikke deponeres. Fra nord til sør i bruddet vil det lages en naturlig helning fra jordbruksområdet i nord til Helvigsvatnet i sør. I sør vil da avslutningen ligge over Helvigsvatnet på kote +13. Ved slutføring av deponiet kan området nyttes som landbruksjord.

Etter avsluttet uttak i uttaksområdet øst for fv. 44, Innstifjellet, fylles dette med vann for enten å innlemmes i Sporavatnet eller for å danne et separat magasin. Dette kan gjøres på følgende alternative måter:

Alternativ 1a

En barriere mellom uttaket og Sporavannet står så lenge uttaket er i drift. Når uttaket er avsluttet fylles det opp med regnvann, samt tilsig fra grunnvann og omkringliggende terreng. Det må i dag pumpes ut mye vann fra uttaket, da det er stort tilsig fra grunnvann og tilgrensende myrlendt landskap. Det antas derfor at dette vil gå rimelig raskt. Det kan eventuelt lages en grunn grøft fra Sporavannet til uttaket dersom en ser at oppfyllingen går for sent. Når vannspeil i uttaket er på nivå med Sporavannet sprenges barrieren.

Alternativ 1 b

Som ovenfor men her ledes bekken eller (deler av bekken) på vestsiden av uttaket inn i uttaket og er med på å fylle opp magasinet, eventuelt ledes den inn i etterkant av oppfyllingen.

Alternativ 1c

Barrieren mellom uttaket og Sporavannet blir stående også etter at driften i uttaket er ferdig. Når uttaket er avsluttet fylles det opp med regnvann, samt tilsig fra grunnvann og omkringliggende terreng. Uttaket blir værende som et eget vann, men det må etableres et løp mellom dette vannet og Sporavannet for å sikre avrenning.

Alternativ 2

Dette alternativet er det samme som Alternativ 1, bortsett fra at også masseuttaket på østsiden av fv. 44 nyttes som deponi for rene masser etter avsluttet uttak. Fra nord til sør i bruddet vil det lages en naturlig helning mot Sporavatnet. I sør vil da avslutningen ligge over Sporavatnet på kote +16. Ved slutføring av deponiet kan området nyttes som landbruksjord.

4 METODE

4.1 Utredningskrav

Utredningskravene for temaene forurensning og vannressurser er beskrevet i oppdatert planprogram for «Reguleringsplan for masseuttak Hegrestad og Gjermestad, gnr. 57 bnr 1,3,15,18 gnr.54 bnr. 11 m.fl M14 og M15», datert 26.02.18 og ble vedtatt av Eigersund kommune 06.03.18.

Forurensning (avrenning og støvflukt)

- Potensial for avrenning til vassdrag av både partikkel forurensning og annen forurensning må kartlegges/utredes. Det må spesielt ses på konsekvensene av at uttaksområdene innlemmes i eksisterende vann. Konsekvensene for resipient og dyr som lever der må vurderes* og eventuelle avbøtende tiltak for å hindre flukt av fin-støv fra uttaks-, -lagrings-, og lasteområdet må utredes.
- Støvflukt fra pukkverket må utredes, og det må ses på eventuelle avbøtende tiltak.

Vannressurser

- Konsekvenser med å innlemme masseuttaket etter ferdig uttak i eksisterende vann, må utredes i forhold til vannressursloven og vannforskriften av fagkyndige.
- Forhold til grunnvann må utredes.
- Utrede hvordan forholdene på bunnen og i strandsonen bør være for å oppnå et godt biologisk mangfold*.

* Konsekvenser for fisk og ferskvannsorganismer er belyst i egen fagrapport om konsekvenser for biologisk mangfold (Strøm & Ledje 2018).

4.2 Datagrunnlag

Informasjon om vannbehandling, støvmålinger og andre relevante driftsrutiner/-forhold er innsamlet via direkte kontakt med tiltakshaver.

Data om vannforekomster og grunnvannsressurser er hentet fra NGU's grunnvanndatabase Granada (www.ngu.no) og Vann-Nett (www.vann-nett.no).

Informasjon om drikkevann er gitt av grunneiere og naboer i influensområdet.

4.3 Metode for konsekvensvurderingene

Den metode som er lagt til grunn for konsekvensvurderingene er basert på metodikken som er beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 om konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2018).

4.3.1 Forurensning av vann og konsekvenser for vannressurser

Vurderinger i forhold til vannforskriften

Vannforskriften (FOR-2006-12-15-1446) skal sørge for at vannmiljøet blir beskyttet og brukt på en bærekraftig måte. Ifølge forskriftens § 4 skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemiske tilstand (se fig. 4.1).



Figur 4.1. Klassebetegnelser som benyttes for å definere kjemisk og økologisk tilstand i vann. For vannforekomster i tilstandsklasse moderat eller dårligere skal det iverksettes tiltak for å bedre tilstanden til minst god (Direktoratsgruppen 2013).

Tiltakets konsekvenser for forurensning av vann er sett i forhold til vannforskriftens krav og grenser. Det er gjort en vurdering av hvordan utslipp fra aktivitetene vil påvirke den økologiske og kjemiske tilstanden i innsjøer, elver og grunnvannsmagasin. Driftsrutiner og avbøtende tiltak som sikter mot å nå eller opprettholde god økologisk og kjemisk status er vurdert.

Vurderinger av konsekvenser for vannressurser

Videre er det gjort vurderinger av hvilke konsekvenser fysiske inngrep og etterbruk kan ha drikkevann og grunnvannsressurser. Her er konsekvensen av tiltaket utledet fra en vurderingen av områdets verdi sammenholdt med tiltakets påvirkning. Hovedstrukturen i denne metoden er beskrevet nedenfor.

Vurdering av verdi

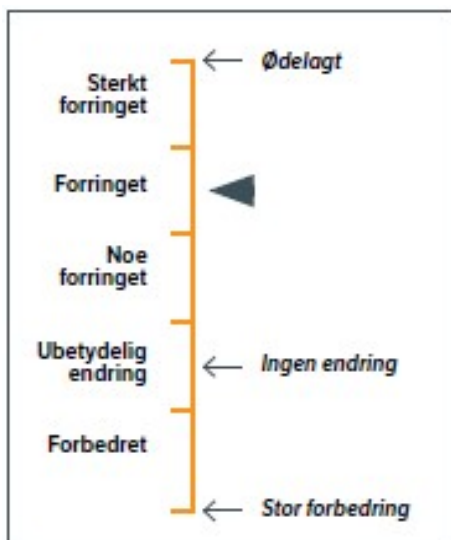
Verdien blir fastsatt langs en glidende skala som spenner fra ubetydelig til svært stor verdi, basert på den relative betydningen av området for gjeldende tema. Kriterier for fastsettelse av verdi for vannressurser er gitt i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Kriterier for fastsettelse av verdi av vannressurser (Statens vegvesen 2018)

Tema	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Grunnvann			Akvifer med god vanngiverevne (til utpumping) og mindre god vannkvalitet	Akvifer med god vanngiverevne (til utpumping) og vann av god vannkvalitet	Akvifer med stor vanngiverevne (til utpumping) og vann med svært god vannkvalitet
Vannforsyning/drikkevann		>5 % av bosetningen	5-20 % av bosetningen	20-70 % av bosetningen	>70 % av bosetningen

Vurdering av påvirkning

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere hvilken virkning tiltaket vil ha på de aktuelle verdiene i tiltaks- og influensområdet. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra sterkt forringet til forbedret (fig. 4.2). Veiledende kriterier for vurdering av påvirkning er gjengitt i tabell 4.2.



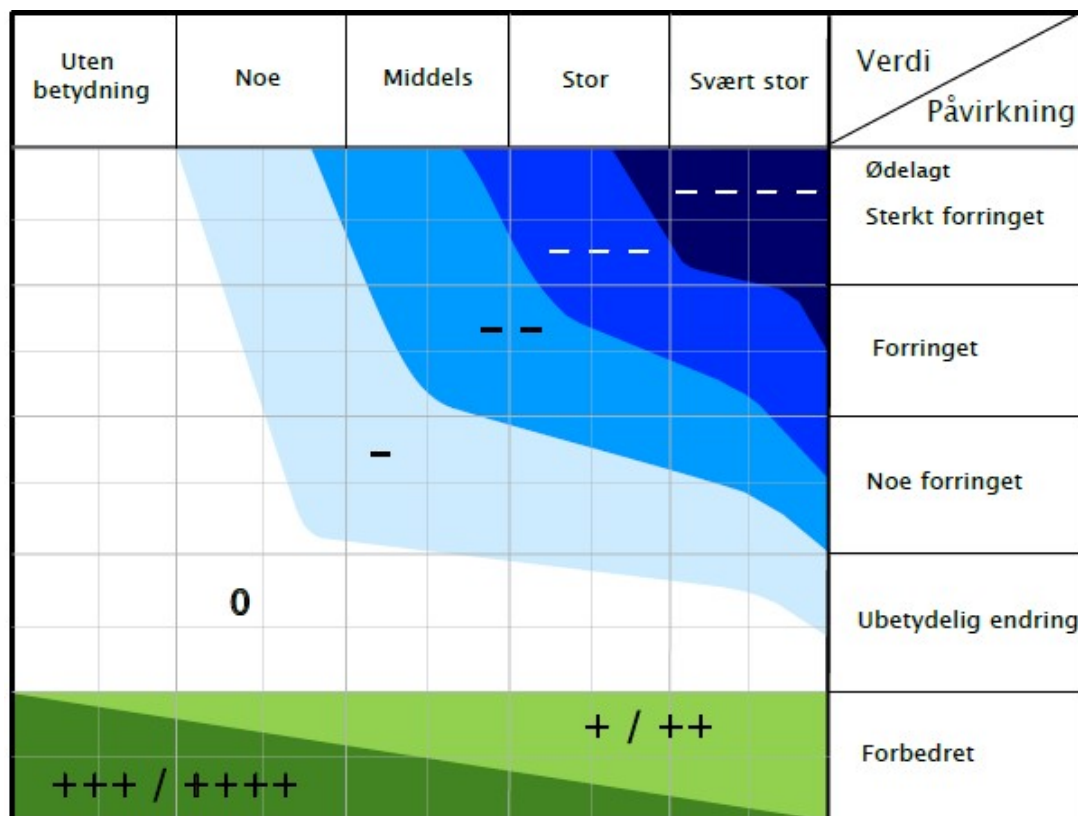
Figur 4.2. Skala for vurdering av påvirkning (Statens Vegvesen 2018).

Tabell 4.2. Veiledende kriterier for vurdering av påvirkning (Statens vegvesen 2018)

Påvirkning	Vannressurser (drikkevann og grunnvann)
Sterkt forringet	Drikkevannskilde må tas ut av bruk. Akvifer forventes varig påvirket av forurensning eller vil få senket grunnvannstand/poretrykk.
Forringet	Nærføring til tilsigsområde og/eller vannkilde som gir stor fare for påvirkning av drikkevann. Utbygging over en akvifer som gir store fare for påvirkning.
Noe forringet	Utbygging innen 200 m til tilsigsområde eller vannkilde som kan gi fare for påvirkning. Utbygging i kanten av en større akvifer som kan gi fare for påvirkning
Ubetydelig	
Forbedret	Utbyggingsalternativ som eliminerer dagens påvirkning og all belastning på eksisterende vannkilde eller større akvifer.

Vurdering av konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 4.3.



Figur 4.3. Konsekvensmatrisen. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenholde grad av verdi (x-aksen) med grad av påvirkning (y-aksen). De to skalaene er glidende (Statens vegvesen 2018).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget alvorlig miljøskade* til *svært stor verdiøkning* (tab. 4.3). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+”.

Tabell 4.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering (Statens vegvesen 2018)

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (---)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (- -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (-)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+/++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++/ ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdøkning som følge av tiltaket.

4.4 Avgrensning av influensområde

Vannressurser

Vurderingene av konsekvensene for vannressurser favner vannforekomster som blir direkte og indirekte berørt av tiltaket. Det vil si bekker og innsjøer nedstrøms uttaksområdene samt grunnvannsreservoarer som kan påvirkes av forurensning og/eller vannstandsendringer. Dette er nærmere avgrenset i kap. 5.

Støv

Forurensningsforskriftens § 30-5 fastsetter at utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten ikke skal medføre at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m² i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo med kortere avstand til knuseverket enn 500 meter.

Konsekvensvurderingene er basert på foreliggende støvmålinger og tiltakshavers planer for å forebygge støvdrift.

4.5 Usikkerhet

Datagrunnlaget for tilstandsklassifisering av vannforekomster i influensområdet er mangelfullt (www.vann-nett.no). Planlagte tiltak for å minimalisere avrenning til vassdrag er lagt til grunn for konsekvensvurderingene for vannressurser.

Sprengning og uttak av fjellmasser kan skjære gjennom vannførende sprekkesoner, noe som i sin tur kan gi en senkning av grunnvannsnivået i området. Grunnvannets nivå og strømretning er ikke kjent, og vurderingene må derfor gjøres på et generelt grunnlag.

4.6 Null-alternativet

Driften av masseuttaket fortsetter som før med de føringer som godkjent driftsplan gir, uten nye tiltak på eiendommen.

5 STATUSBESKRIVELSE

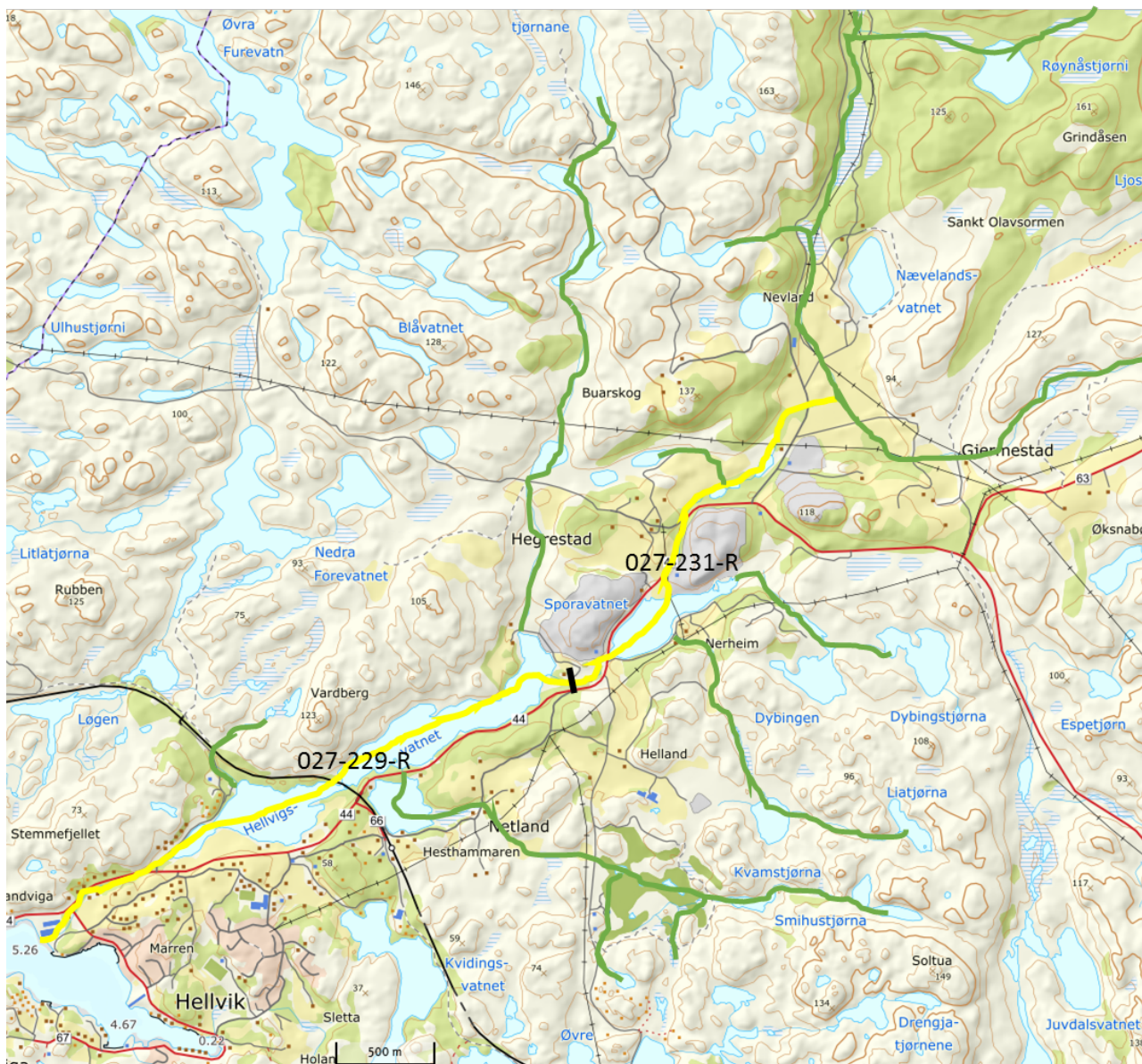
5.1 Vannforekomster og vannressurser

Gjeldene miljømål etter Vannforskriftens § 4 er at alle naturlige vannforekomster skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand. Dette miljømålet skal i utgangspunktet nås innen seks år etter at første forvaltningsplan har trådt i kraft (Vannforskriften § 8). I de tilfeller hvor dette ikke lar seg gjennomføre (pga. tekniske årsaker, uforholdsmessig store kostnader eller at det helt enkelt vil kreve lenger tid for å bedre forholdene) kan fristen besluttes å utsettes til neste planperiode (inntil 12 år) for å sikre en gradvis måloppnåelse. Dette forutsetter likevel at det ikke forekommer ytterligere forringelser av tilstanden i den berørte vannforekomsten.

5.1.1 Overflatevann

Regional plan for forvaltning i Vannregion Rogaland (2016-2021) trådte i kraft 2016, og med mindre det foreligger spesielle forhold betyr det at alle vannforekomster i vannregionen skal ha oppnådd minst god økologisk og kjemisk status innen 2021. Som et innspill til den regionale planen ble det i 2014 utarbeidet en tiltaksanalyse for vannområde Dalane (Vannregion Rogaland 2014), som er en av de fire vannområdene i regionen. Denne tiltaksanalysen tar utgangspunkt i de vannforekomstene som er plassert i risiko for ikke å oppnå miljømål om «god økologisk og kjemisk tilstand» innen 2021 hvis tiltak ikke gjennomføres, og vurderer behov for tiltak som er nødvendige for at de fastsatte miljømålene skal kunne nås.

To av vannforekomstene i Hellviksvassdraget er vurdert å være i risiko for ikke å oppnå målet om god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. Dette gjelder vannforekomstene 027-231-R og 027-229-R som vist i figur 5.1. Vannforekomstene inkluderer Sporavatnet med nedre del av den største innløpsbekken og hovedvassdraget videre ned via Hellvigsvatnet til utløp i sjø. Tilstanden i disse vannforekomstene er satt til moderat, men datagrunnlaget for vurderingen er mangelfullt (Vannregion Rogaland 2014). Avrenning fra industri (masseuttak) som fører til blakking av vann ved flom er vurdert som en faktor som har en middels påvirkning av miljøtilstanden. I nedre del er flomverk (steinsetting nedstrøms Hellvigsvatnet) også vurdert som en middels påvirkningsfaktor. Påvirkning av sur nedbør er vurdert å ha en liten påvirkning på vassdraget. Øvrige vassdragsgreiner er vurdert å ha god økologisk og kjemisk tilstand basert på liten påvirkning.



Figur 5.1. Tilstandsklassifisering av Hellviksvassdraget. Vassdragsgreiner som er vurdert å ha minst god økologisk og kjemisk tilstand er markert med grønn linje. Vassdragsgreiner vurdert å ha moderat økologisk og kjemisk tilstand er markert med gul linje (www.vann-nett.no). Vannforekomst ID er angitt for vannforekomster med moderat tilstand.

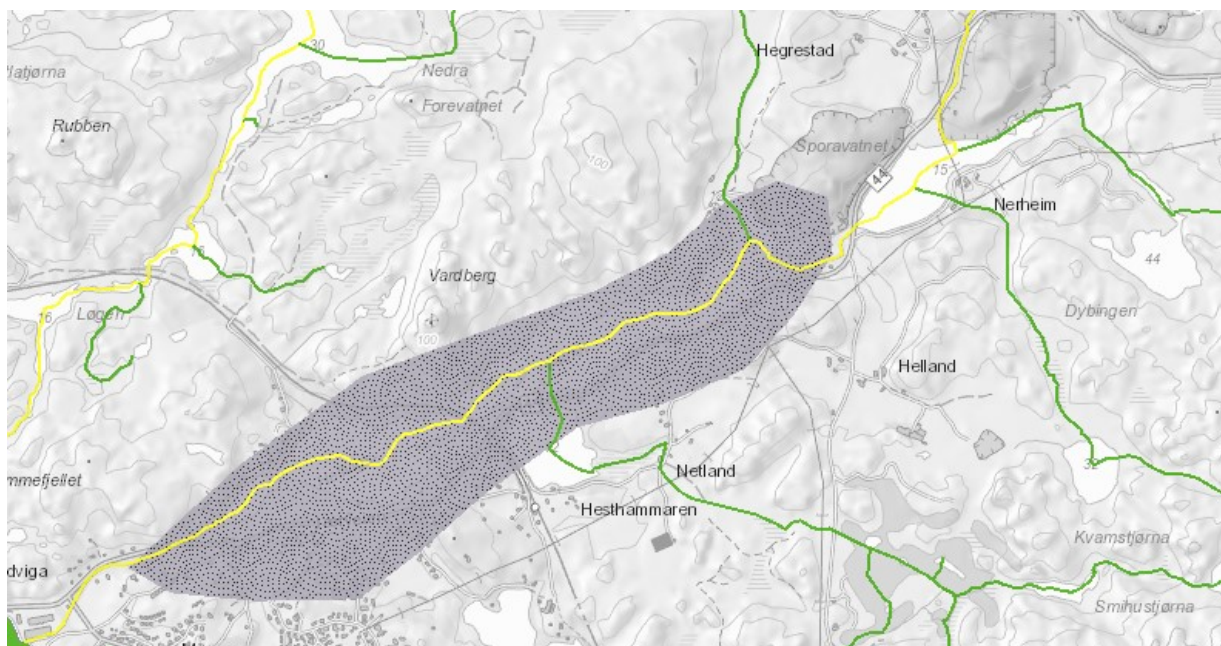
5.1.2 Drikkevann og grunnvann

Vannforsyningen i influensområdet er privat, og de fleste har gravde brønner (løsmassebrønner som er ca. 2-4 m dype) nært opp mot bostaden. En gård har boret brønn. Brønner som vurderes å ligge i influensområdet er vist i figur 5.2.



Figur 5.2. Drikkevannsbrønner i influensområdet

I områder med løsmasser, i hovedsak breelvavsetninger, ved Hellvigsvatnet er det påvist betydelige grunnvannsressurser. Denne grunnvannsforekomsten er definert som en vannforekomst i Vann-nett (www.vann-nett.no), og er gitt ID nr.: 027-857-G (fig. 5.3). I følge Vann-nett er økologisk og kjemisk status for grunnvannsressursen ukjent.



Figur 5.3. Grunnvannsforekomst grå skravering) med id.nr.: 027-857-G i Vann-nett (www.vann-nett.no)

5.1.3 *Vurdering av status og verdi*

Overflatevann

Uttaksområdene drenerer til resipienter som er klassifisert å ha moderat økologisk og kjemisk tilstand. Påvirkning av avrenning fra masseuttaket antas å være den største årsaken til negative påvirkning av tilstanden, men vurderingen er gjort på generelt grunnlag og kjemisk tilstand er ifølge Vann-nettportalen ukjent. Det er satt et mål om at resipientene skal ha minst god økologisk og kjemisk status innen år 2021.

Vannforsyning/drikkevann

Vannforsyningen i influensområdet er privat (noe verdi), og ingen brønner forsyner flere husholdninger.

Grunnvann

Det foreligger ingen informasjon om vannkvalitet eller giverevne for grunnvannsforekomsten langs vassdraget. Verdien er satt til middels til stor.

5.2 Støv

Det er gjennomført 1 års målinger av støvnedfall. To målestasjonene ble valgt ut for å representere de nærmeste naboene og nærområdet. Støvnedfallet ble målt sammenhengende og kontinuerlig over hele døgnet i en tidsperiode på 12 måneder, fra mai 2008 til mai 2009. Det ble også foretatt en estimering av svevestøvnivå PM_{10} i de to målepunktene basert på resultatene av støvnedfallsmålingene. Målingene og resultatanalysene ble utført av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).

Mineralsk støvnedfall lå i alle måleperioder lavt, og klart under forurensningsforskriften krav om at utslippet ikke skal overstige 5 g/m^2 i løpet av 30 dager hos den nabo som blir mest utsatt. Totalt gjennomsnittlig støvnedfall på de to stasjonene var $0,67$ og $0,86 \text{ g/m}^3$ over 30 døgn.

Forurensningsforskriftens del 3 fastsetter også krav til lokal luftkvalitet, og disse bestemmelsene inkluderer krav til svevestøv (PM_{10}). For beskyttelse av menneskets helse er det fastsatt to krav, en døgngrenseverdi på $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, som ikke må overskrides mer enn 30 ganger pr. kalenderår, og en årsgrenseverdi på $25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

PM_{10} er ikke målt, men NTNU har funnet at det kan estimeres en samvariasjon mellom støvnedfall og svevestøv. Sannsynlig årsgjennomsnitt for PM_{10} på de to stasjonene ble estimert til 10 og $11 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. NTNU konkluderte med at både målt mineralsk støvnedfall og estimert mengde svevestøv PM_{10} over hele måleperioden i gjennomsnitt lå på et nivå som kan karakteriseres som lite forurenset.

Siden målingene ble utført er all foredling flyttet til Rudlå. Det vil derfor bli gjennomført nye støvnedfallsmålinger hos naboene vest for uttaksområdet.

6 VURDERING AV PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

6.1 Vannforekomster og vannressurser

6.1.1 *Forurensning av overflatevann i driftsfasen*

Det brukes ikke vann i prosessen i dag. Utslipp til vann skjer derfor dels via avrenning etter nedbør og dels via grunnvann som enten renner naturlig ut eller blir pumpet ut fra uttaksområdene til Sporavatnet og Hellviksvatnet.

Direkte avrenning av partikkelforurensset vann skjer i dag framfor alt fra masser som lagres nær vann og delvis også fra driftsveien som går inn til uttaksområdet på Innstifjell. I takt med at uttaksnivået her vil senkes vil avrenningen til omgivelsene avta. Uttaksområdet på Rudlå ligger lavere enn omgivende terreng, og det er derfor ingen direkte avrenning fra dette uttaksområdet.

Vann fra nedbør og tilsig av grunnvann renner til lavpunktene i uttaksområdene. I dag pumpes vann ut fra tre forskjellige synker/sedimentasjonsdammer i bruddene, to i uttaksområdet på Rudlå og en i uttaksområdet på Innstifjell. Det er installert pumper med flottør i hver synk som pumper ut vann ved behov. Vann fra synk ved knuseverket, som står i den sørvestre delen av uttaksområdet på Rudlå, pumpes ut i strandkanten i den nordlige delen av Hellviksvatnet. Nedslagsfeltet er området rundt knuseverket. Den andre pumpen er plassert nord i uttaksområdet, og nedslagsfeltet er nesten hele bruddflaten. Vannet blir pumpet ut Sporavatnet.

Pumpen i Innstifjell har stort sett hele bruddflaten som nedslagsfelt, og vannet blir pumpet til bekk fra Melletjørn. Denne bekken renner til Sporavatnet på vestsiden av uttaksområdet.

Maksimalt tillatt konsentrasjon av suspendert stoff (SS) i vann som slippes ut til resipient er 50 mg SS/l. Som et ledd i forurensningsforskriftens §30-9 skal det gjennomføres målinger og dokumentering av utslipp til vann. I det nye overvåkingsprogrammet for uttaksområdene er det lagt opp til analyse av suspendert stoff i utgående vann 6 ganger pr. år. De første resultatene viste at innholdet av suspendert stoff i de tre utslippene varierte mellom 2,6 og 7,4 mg SS/l.

Dersom fremtidige målinger viser risiko for at gjeldende utslippsgrense vil overskrides, vil det bli iverksatt tiltak for å redusere utslippene.

På sørsiden av Innstifjell er det store lager av finmasse ned mot Sporavatnet. Nedbør har hatt den effekten at de fine massene er tettpakket, og dette i kombinasjon med en stabil skråningsvinkel

gjør at avrenningen er begrenset. Nedenfor lagerhaugene er det en voll som hindrer avrenningen fra å gå direkte ut i innsjøen.

Vurdering av omfang og konsekvens

Til tross for at pumping av vann fra uttaksområdene har pågått de siste 20-30 årene, er det lite synlige påvirkning på resipientene. Nedre del av bekken vest for Innstifjell ble befart fra Sporavatnet og videre oppover i forbindelse med fiskeundersøkelser i 2017. Det var ikke tegn til tilslamming av elvebunn. Også bekken mellom Sporavatnet og Hellvigvatnet ble undersøkt. Bunnsubstratet var preget av avrenning fra grovere masser som lagres like ved, og besto stedvis av grus fra pukkverket, med innslag av sand og leire enkelte plasser. Det ble også gjennomført fiskeundersøkelser i Sporavatnet, men ikke heller her ble det observert blakking av vann eller synlig belegg på bunnen.

Ved selve utslippspunktene i innsjøene er det en lokal påvirkning i form av mindre vifter (1-2 m) med avsatt finmateriale. Omfattende blakking av resipientene Sporavatnet og Hellvigvatnet er ikke rapportert.

Med utgangspunkt i befaringer, opplysninger om synlig påvirkning av resipienten og analyser av vann som slippes ut er det lite som tyder på at partikkelavrenning fra dagens drift har noen vesentlig påvirkning på vannkvaliteten i vassdraget.

Utvidelsen forutsetter stort sett en forlengelse av dagens drift, uten at dette betyr økt produksjon. Det forventes dermed ingen store endringer med tanke på utslipp av partikkelforurensset vann. Senkning av bruddene kan føre til økt tilsig av grunnvann og økt behov for utpumping av vann, men dette trenger ikke å bety at partikkelbelastningen på resipienten øker.

Andre forurensningskilder er knyttet til spill av diesel og oljer fra tankanlegg og anleggsmaskiner. I masseuttaket er det spill av diesel fra anleggsmaskiner som utgjør den største forurensningsrisikoen. Diesel oppbevares i en dobbeltbunnet tank som er ADR godkjent. Ved tanken oppbevares en sekk med absorbenter som kan ta dieselsøl. Hver enkelt anleggsmaskin er utstyrt med oljeabsorbenter i form av matter eller spesialmasse på sekk. Dette betyr at et evt. søl raskt vil bli håndtert, og at mengden som går til grunnen vil være liten. Videre er hele bunnen i uttaksområdet dekket med mer eller mindre finknust fjell. Skulle et større utslipp oppstå kan en grave bort forurensede masser. De fine massene holder godt på vann, og avrenningen fra disse er sein. Sannsynligheten for at forurensset avrenning fra masseuttaket skal nå overflateresipient eller grunnvann vurderes derfor å være liten.

En forlengelse av driften betyr at dagens påvirkning av vannmiljøet vil fortsette i ytterligere 25 år sammenlignet med 0-alternativet. Det er usikkert om utslippene er av slikt omfang/har en påvirkning som gjør at de vil være i motsetning til målsetningen om å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. Mye tyder på at partiklene sedimenterer nær utslippspunktene i

Sporavatnet og Hellvigvatnet, og at påvirkningen framfor alt er av lokal karakter. Analysedata av utgående vann tyder på god renseeffekt i sedimentasjonsdammene. Omfanget av tiltaket vurderes å føre til noe forringet vannkvalitet og ubetydelig - noe miljøskade for resipientene.

6.1.2 *Forurensning av overflatevann i etterbruksfasen*

Etterbruk som deponi for rene masser med tilbakeføring til jordbruk

Massene som skal deponeres vil bestå av rene mineralske og vegetabiliske masse. Det forutsettes at all masse som skal deponeres i området skal tilfredsstille tilstandsklasse 1 (normverdiene) angitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (SFT 2009) «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn». All masse som kjøres inn til deponiet skal kvalitetssikres i en mottakskontroll. På bakgrunn av dette forutsettes det derfor at belastningen av tungmetaller og miljøgifter vil være lav.

For å unngå at store arealer ligger åpne for avrenning under lang tid, vil det bli lagt opp til en seksjonsvis igjenfylling og tilplanting. Avrenning fra deponiområder vil via avskjærende grøfter ledes til sedimentasjonsbasseng før utslipp til resipient.

I anleggsfasen vil det bli noe avrenning av partikkelforurenset vann fra deponiområdene. Selv om det legges opp til rensning av vannet for utslipp til resipientene forventes lokale effekter på grunn av tilslamming. Vannkvaliteten antas derfor å bli noe forringet, og konsekvensnivået settes til noen miljøskade for resipientene.

Etterbruk som åpent vannspeil

Uttaksområdet vil gradvis bli fylt opp med vann, og partikler på bruddflatene vil sedimentere i det nye bassenget. Det er ved sprengning av åpningen mellom uttaksområdet og Sporavatnet som det er størst risiko for forurensning av vann.

Ammoniumnitrat (NH_4NO_3) er hovedbestanddel i sprengstoff. Udetonert ammoniumnitrat er lettløselig i vann. Potensielle miljøeffekter knyttet til vannløst sprengstoff er dannelselse av giftig ammoniakk og eutrofiering. Studier har vist at andelen uomsatt (udetonert) sprengstoff kan ligge mellom 10-15 % ved tunnelsprengning, men ved sprengning i dagen er driftsforholdene enklere, og over 99% av sprengstoffet detonerer (Vikan 2013 og Sjölund 1997 i Vikan 2013).

Utsprengning av terskelen mellom bassenget i uttaksområdet og Sporavatnet vil skje fra uttaksområdet og utover mot Sporavatnet når vannstanden i bassenget nærmer seg samme nivå som i Sporavatnet. Det vil si at alt sprengningsarbeid, unntatt de siste salvene mot Sporavatnet, vil skje som sprengning i dagen. Utsprengt masse vil bli deponert i bassenget.

Nitrogen, og annen forurensning som vil vaskes ut fra sprengsteinen vil fortynnes i bassenget. Her forventes ingen eutrofieringseffekt. I ferskvann er fosfor det begrensende næringsstoffet, og

fosforkonsentrasjonene vil være lave i det nye bassenget. Det forventes ingen målbare effekter i Sporavatnet som følge av avrenning fra bassenget til vassdraget etter at terskelen er nedsprengt og vannstanden i bassenget når nivået for overløp mot Sporavatnet.

Ved sprengning av de siste salvene mot Sporavatnet på det påregnes en temporær blakking av vannet.

I alternativ 1c vil terskelen mellom bassenget og Sporavatnet stå igjen, men et vannløp mellom dette vannet og Sporavannet vil bli etablert for å sikre avrenning. En slik løsning vil kreve vesentlig mindre sprengningsarbeid, og dermed mindre negativ påvirkning av vannkvaliteten i Sporavatnet.

Samlet sett vurderes ikke innlemming av bassenget i Sporavatnet å ha noen varig negativ påvirkning på vannkvaliteten i vassdraget. Vannkvaliteten antas derfor å bli noe forringet, med ubetydelig til noen miljøskade for resipientene.

6.1.3 *Vannforsyning og grunnvann*

Driftsfasen

Sprengning og uttak av fjellmasser kan skjære gjennom vannførende sprekksoner, noe som i sin tur kan gi en senkning av grunnvannsnivået i området. I takt med at uttaksområdet senkes er det sannsynlig at innsiget av grunnvann vil øke.

Effekter på grunnvann forventes i hovedsak å begrenses til områder som ligger «oppstrøms» uttaksområdene. Grunnvann som siger inn i bruddområdene vil bli pumpet ut igjen, og det forventes derfor ingen effekter på grunnvannsforekomsten langs Hellvigvatnet (se fig 5.3).

Grunnvannsressursene oppstrøms uttaksområdene benyttes som drikkevannskilde av beboerne langs Hegrestadveien (se fig. 5.2). Det kan ikke utelukkes at sprengning kan føre til en senkning av grunnvannstanden i dette området. Grunnvannets nivå og strømretning er ikke kjent. Det finnes heller ingen data om vannførende sprekksoner i fjellet. Det vil derfor ikke være mulig å vurdere konsekvensene for privat vannforsyning. Dersom tiltaket vil føre til redusert kapasitet i private brønner forutsettes at tiltakshaver sørger for å utbedre forholdene ved å etablere nye brønner eller dypere brønner.

Ettersbruksfasen

Alternativ 1a og 1 c forutsetter at uttaksområdet fylles opp med vann via nedbør og grunnvannstilsig. Dette kan påvirke grunnvannstanden lokalt på samme måte som i driftsperioden.

Alternativ 1 b forutsetter at deler av vannføringen i bekk fra Melletjørn føres inn til bassenget i Innstifjell for å øke oppfyllingsfarten. Ved innløpet til Sporavatnet utgjør gjennomsnittlig vann-

føring i denne bekken 65% av gjennomsnittlig vannføring ved vassdragets utløp til sjø. Beregninger basert på gjennomsnittsvannføringer viser at bassenget vil kunne fylles opp i løpet av 3 måneder dersom hele tilsiget til bekken ledes inn i uttaksområdet.

Vannføringen fra Sporavatnet og videre nedover i vassdraget vil da i gjennomsnitt bli redusert med inntil 65 % i denne perioden.

Mesteparten av vannet i norske elver stammer fra grunnvann (Colleuille m.fl. 2005). Vannet i elver kan deles i to ulike deler, vann som stammer fra den raske overflateavrenningen som følge av nedbørepisoder og den langsomme utstrømmingen av vann fra ulike lagringsmagasin, ofte kalt basisstrømning. Det samme elveløpet vil kunne mate grunnvannsmagasinet i flomperioder og få tilskudd av vann i tørre perioder. Det er gradienten mellom grunnvannet og ellevannet som styrer vannutvekslingen (Colleuille m.fl. 2005). Redusert vannføring i den periode som bekken fra Melletjørn ledes til uttaksområdet kan derfor føre til økt grunnvannsinstrømning (og senket grunnvannsnivå) i vassdraget nedstrøms. En faktor som trolig bidrar til å dempe grunnvannsenkningen er at mesteparten av vassdraget består av innsjøene Sporavatnet og Hellvigsvatnet. Vannstanden i innsjøene vil variere betydelig mindre enn vannstanden i elveløp, og vil opprettholde et mottrykk mot grunnvannsmagasinet. Virkningsområdet vurderes som ubetydelig endring, og tiltakets konsekvenser for grunnvannsressurser som ubetydelige.

Ettersom bekk fra Melletjørn er et gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk er det i fagrapport om biologisk mangfold (Strøm & Ledje 2018) foreslått at inntaket av vann reguleres for å sikre en tilstrekkelig minstevannføring nedstrøms inntaket. Overføringen av vann bør styres til perioder med mye nedbør. En slik løsning vil ytterligere redusere konsekvensene for grunnvannsmagasinet nedstrøms Sporavatnet.

6.1.4 Forhold til vannressursloven

I henhold til Vannressursloven § 8 er det ikke lov å iverksette vassdragstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdrag eller sjø uten konsesjon fra vassdragsmyndigheten (NVE). Etablering av vannmagasin i Innstifjell og overføring av vann fra bekk fra Melletjørn til uttaksområdet er å betrakte som vassdragsinngrep som faller innenfor denne regelen.

Når reguleringsplanen omfatter de hensyn som vannressursloven skal ivareta, kan reguleringsplan erstatte konsesjon etter vannressursloven §8, jf. §§ 18 og 20. Detaljreguleringsplaner der det planlegges inngrep i vassdrag der allmenne interesser kan bli berørt, må derfor sendes til NVE for vurdering. I slike saker må tiltakshaver være tydelig i oversendelsesbrevet om at forholdet til vannressursloven skal vurderes.

6.1.5 *Forslag til avbøtende tiltak*

Det anbefales at utslippspunktet for vann som pumpes ut fra uttaksområdene legges på så dypt vann som mulig og i god avstand fra strandlinjen. Jo dypere utslippspunktet er, jo mindre vil partikkelskyen spre seg i resipienten.

Sedimentasjonsdammene som anlegges for å rense avrenning fra deponiene bør utformes slik at de senere kan brukes som rensedammer for jordbruksarealene som anlegges på området.

Generelt anbefales at masselager legges i god avstand fra vann og vannstrenger. Kantvegetasjonen er viktige for å holde tilbake partikler fra avrenning, og denne må ikke skades.

Sprengning reduserer effekten av siltgardin som ellers er med på å redusere spredning av finstoff. Ved sprengning av terskelen mellom det nye bassenget i Innstifjell og Sporavatnet anbefales derfor at siltgardinene plasseres i god avstand fra tiltaksområdet og nærmere utløpet med tanke på å forebygge at partikkelforurensningen spres videre nedover vassdraget.

6.2 **Støv**

Det arbeides kontinuerlig med å dempe støvflukt fra anleggene. Til rutine hører påsprøyting av vann på produksjonsenheter og belter. I tørre perioder vannes og saltes driftsveiene. Pågående bygging av en hall over lager av fraksjonene 0-2 mm vil også redusere støvflukten betraktelig.

Målinger har vist at dagens rutiner for å redusere støvnedfall har bidratt til å sikre at utslippene ligger godt under gjeldende krav. Videre vil nye tiltak, som beskrevet ovenfor, også bidra til å redusere støvflukt.

Utvidelsen vil ikke føre til økte utslipp av støv. I takt med at bruddene senkes vil bruddkantene ytterligere skjerme for støvflukt til omgivelsene. Dersom nye målinger av støvnedfall vil vise at naboer kan bli utsatt for generende støvnedfall vil det gjennomføres tiltak for å avbøte dette.

Utvidelsen vurderes å føre til noe forringet luftkvalitetet pga. av støvutslipp og dermed også noe miljøskade i influensområdet. Dette motiveres fremst med forlenget driftstid i forhold til 0-alternativet.

7 SAMMENSTILLING

Driftsfasen

Overflatevann

Med utgangspunkt i befaringer, opplysninger om synlig påvirkning av resipienten og analyser av vann som slippes ut er det lite som tyder på at partikkelavrenning fra dagens drift har noen vesentlig påvirkning på vannkvaliteten i vassdraget.

Utvidelsen forutsetter stort sett en forlengelse av dagens drift, uten at dette betyr økt produksjon. Det forventes dermed ingen store endringer med tanke på utslipp av partikkelforurensset vann. En forlengelse av driften betyr at dagens påvirkning av vannmiljøet vil fortsette i ytterligere 25 år sammenlignet med 0-alternativet. Det er usikkert om utslippene er av slikt omfang/har en påvirkning som gjør at de vil være i motsetning til målsetningen om å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. Mye tyder på at partiklene sedimenterer nær utslippspunktene i Sporavatnet og Hellvigvatnet, og at påvirkningen framfor alt er av lokal karakter. Vannkvaliteten antas derfor å bli noe forringet, og konsekvensnivået settes til noen miljøskade for resipientene.

Grunnvann

Sprengning og uttak av fjellmasser kan skjære gjennom vannførende sprekksoner, noe som i sin tur kan gi en senkning av grunnvannsnivået i området. I takt med at uttaksområdet senkes er det sannsynlig at innsiget av grunnvann vil øke. Effekter på grunnvann forventes i hovedsak å begrenses til områder som ligger «oppstrøms» uttaksområdene. Grunnvann som siger inn i bruddområdene vil bli pumpet ut igjen, og det forventes derfor ingen effekter på grunnvannsforekomsten langs Hellvigvatnet.

Grunnvannsressursene oppstrøms uttaksområdene benyttes som drikkevannskilde av beboerne langs Hegrestadveien. Det kan ikke utelukkes at sprengning kan føre til en senkning av grunnvannstanden i dette området. Grunnvannets nivå og strømretning er ikke kjent. Det finnes heller ingen data om vannførende sprekksoner i fjellet. Det vil derfor ikke være mulig å vurdere konsekvensene for privat vannforsyning. Dersom tiltaket vil føre til redusert kapasitet i private brønner forutsettes at tiltakshaver sørger for å utbedre forholdene ved å etablere nye brønner eller dypere brønner.

Ettersbruksfasen

Etterbruk som deponi med tilbakeføring til jordbruk

For å unngå at store arealer ligger åpne for avrenning under lang tid, vil det bli lagt opp til en seksjonsvis igjenfylling og tilplanting. Avrenning fra deponiområder vil via avskjærende grøfter ledes til sedimentasjonsbasseng før utslipp til resipient. I anleggsfasen vil det bli noe avrenning

av partikkelforurensset vann fra deponiområdene. Selv om det legges opp til rensning av vannet for utslipp til resipientene forventes lokale effekter på grunn av tilslamming. Vannkvaliteten antas derfor å bli noe forringet, og konsekvensnivået settes til noen miljøskade for resipientene.

Etterbruk som åpent vannspeil

Overflatevann

Uttaksområdet vil gradvis bli fylt opp med vann, og partikler på bruddflatene vil sedimentere i det nye bassenget. Utsprengning av terskelen mellom bassenget i uttaksområdet og Sporavatnet vil skje fra uttaksområdet og utover mot Sporavatnet når vannstanden i bassenget nærmer seg samme nivå som i Sporavatnet. Det vil si at alt sprengningsarbeid, unntatt de siste salvene mot Sporavatnet, vil skje som sprengning i dagen. Utsprengt masse vil bli deponert i bassenget.

Nitrogen, og annen forurensning som vil vaskes ut fra sprengsteinen vil fortynnes i bassenget. Her forventes ingen eutrofieringseffekt. I ferskvann er fosfor det begrensende næringsstoffet, og fosforkonsentrasjonene vil være lave i det nye bassenget. Det forventes ingen målbare effekter i Sporavatnet som følge av avrenning fra bassenget til vassdraget etter at terskelen er nedsprenget og vannstanden i bassenget når nivået for overløp mot Sporavatnet. Ved sprengning av de siste salvene mot Sporavatnet på det påregnes en temporær blakking av vannet.

Samlet sett vurderes ikke innlemming av bassenget i Sporavatnet å ha noen varig negativ påvirkning på vannkvaliteten i vassdraget. Vannkvaliteten antas derfor å bli noe forringet, med ubetydelig til noen miljøskade for resipientene.

Grunnvann

Alternativ 1 b forutsetter av deler av vannføringen i bekk fra Melletjørn føres inn til bassenget i Innstifjell for å øke oppfyllingsfarten. Ved innløpet til Sporavatnet utgjør gjennomsnittlig vannføring i denne bekken 65% av gjennomsnittlig vannføring ved vassdragets utløp til sjø. Beregninger basert på gjennomsnittsvannføringer viser at bassenget vil kunne fylles opp i løpet av 3 måneder dersom hele tilsiget til bekken ledes inn i uttaksområdet. En slik løsning vil føre til at vannføringen fra Sporavatnet og videre nedover i vassdraget i gjennomsnitt blir redusert med inntil 65 % i denne perioden.

Dette kan føre til økt grunnvannsinnstrømming (og senket grunnvannsnivå) i vassdraget nedstrøms tiltaket. En faktor som trolig bidrar til å dempe grunnvannsenkningen er at mesteparten av vassdraget består av innsjøene Sporavatnet og Hellvigsvatnet. Vannstanden i innsjøene vil variere betydelig mindre enn vannstanden i elveløp, og vil opprettholde et mottrykk mot grunnvannsmagasinet. Virkningsomfanget vurderes som ubetydelig endring, og tiltakets konsekvenser for grunnvannsressurser som ubetydelige.

Ettersom bekk fra Melletjørn er et gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk er det i fagrapport om biologisk mangfold foreslått at inntaket av vann reguleres for å sikre en tilstrekkelig minstevannføring nedstrøms inntaket. Overføringen av vann bør styres til perioder med mye nedbør. En slik løsning vil ytterligere redusere konsekvensene for grunnvannsmagasinet nedstrøms Sporavatnet.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes utvidelsen å føre til noe miljøskade (-) for vannressurser, og dette gjelder for samtlige alternativer. Konsekvensvurderingene er sammenstilt i tabell 7.1. Når det gjelder drikkevann er datagrunnlaget for usikker for å si noe bestemt om konsekvensene, men dersom sprengning vil føre til en senkning av grunnvannstanden som vil påvirke kapasiteten på drikkevannsbrønner hos nærliggende bebyggelse må tiltakshaver sørger for å utbedre forholdene ved å etablere nye eller dypere brønner.

Tabell 7.1. Sammenstilling av konsekvensvurderingene

Tema	Overflatevann	Grunnvann
Alternativ 1	Noe miljøskade	Ubetydelig miljøskade
Alternativ 2	Noe miljøskade	Ubetydelig miljøskade

Utvidelsen vurderes å føre til noe forringet luftkvalitetet pga. av støvutslipp og dermed også noe miljøskade i influensområdet. Dette begrunnes fremst med forlenget driftstid i forhold til 0-alternativet.

8 REFERANSER

- Colleuille, H., Dimakis, P. & Wong, W. K. 2005. Elv og grunnvann. Sluttrapport – oppsummering og anbefalinger. NVE's rapportserie om miljøbasert vannføring. Nr. 8/2005
- Direktoratsgruppen. 2016. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013 – revidert 2015. www.vannportalen.no
- Hessen, D. O. 1992. Uorganiske partikler i vann; effekter på fisk og dyreplankton. NIVA-rapport 2787
- Sjølund G., "Kväveläckage från sprängstensmassor; Examensarbete 1997:332 CIV
- Statens vegvesen. 2018. Konsekvensanalyser. Veiledning. Statens vegvesen, Håndbok v712. www.vegvesen.no
- Strøm, K.B & U. P. Ledje. 2018. Reguleringsplan for masseuttak på Hegrestad og Gjermestad, Eigersund kommune. Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 635.
- Sørensen, J. 1998. Massedeponering av sprengstein i vann – forurensningsvirkninger. NVE Rapport 29, 1998
- Vannregion Rogaland. 2014. Tiltaksanalyse for Dalane vannområde. Forslag til miljømål og tiltak for bedre vannmiljø. Faglig innspill til forvaltningsplan for Vannregion Rogaland (2016-2021). Versjon 1 - 11. mars 2014. www.vannportalen.no/rogaland
- Vikan, H. 2013. Avrenning av ammoniumnitrat fra uomsattsprengstoff til vann – Giftvirkninger i resipient og renseløsninger. Vann 03:2013, 333-340