

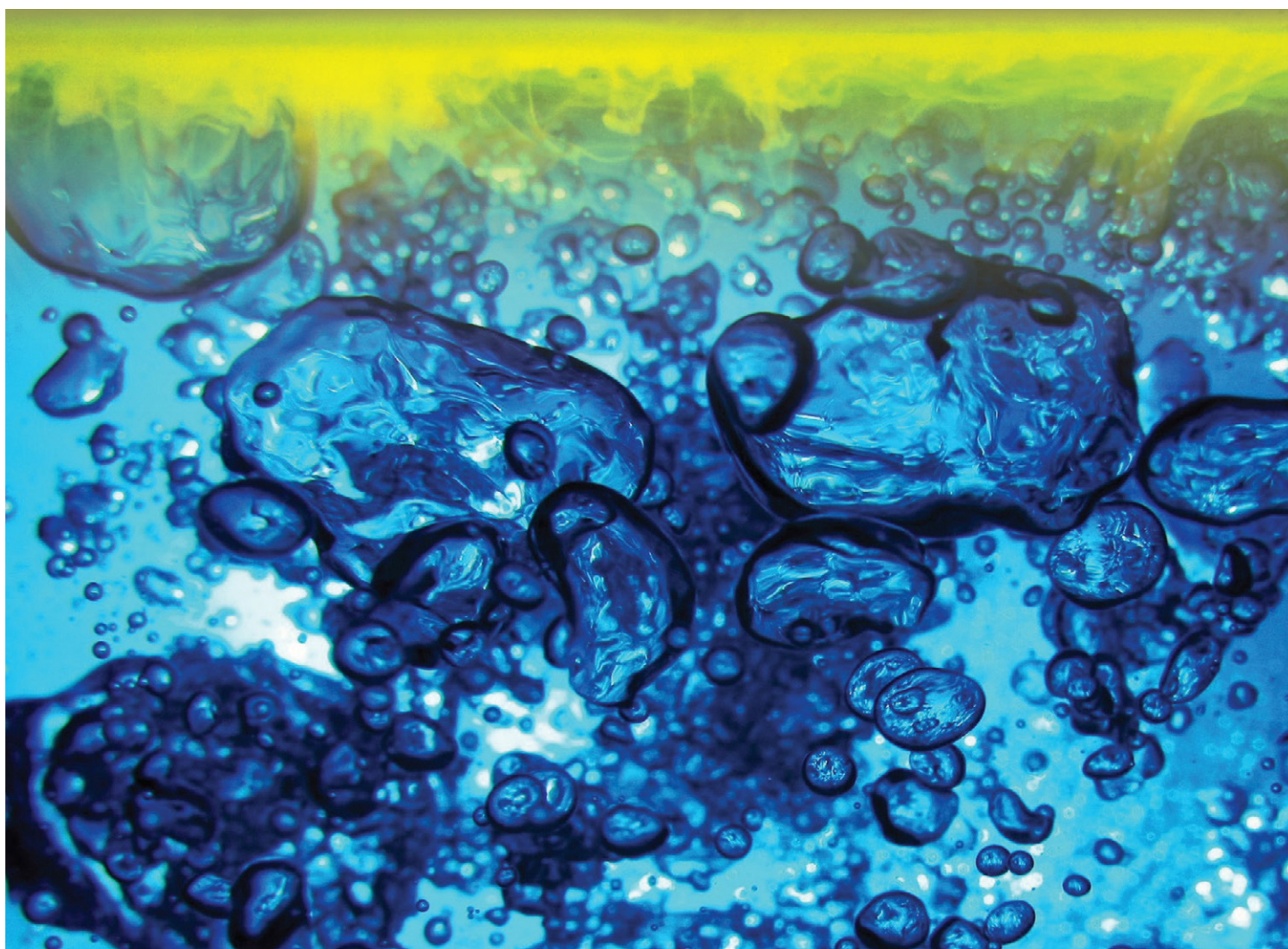


Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei

Metodeuttesting driftsfase og utdypende veiledning

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 578



NORWAT - Nordic Road Water

Tittel

Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei

Undertittel

Metodeuttesting driftsfase og utdypende veiledning

Forfatter

Joachim Engelstad

Avdeling

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

Seksjon

Miljø

Prosjektnummer

603019

Rapportnummer

Nr. 578

Prosjektleder

Sondre Meland

Godkjent av

Sondre Meland

Emneord

Vegavrenning, vannforskriften, naturmangfoldloven, sårbarhetsanalyse

Sammendrag

Se sammendrag s. 2

Title

Water bodies vulnerability to runoff water from roads

Subtitle

Testing and in-depth guiding of the methodology

Author

Joachim Engelstad

Department

Traffic Safety, Environment and Technology Department

Section

Environmental Assessment Section

Project number

603019

Report number

No. 578

Project manager

Sondre Meland

Approved by

Sondre Meland

Key words

Road runoff, EU Water Framework Directive, Norwegian Nature Diversity Act, Environmental Risk Assessment

Summary

Summary on page 2 (In Norwegian)



FORORD

NORWAT er et fireårig etatsprogram (2012-2015) som gjennom ny kunnskap skal bidra til at Statens vegvesen planlegger, bygger og drifter vegnettet uten å påføre vannmiljøet uakseptabel skade. Med dette programmet ønsker vi å redusere risikoen for biologisk skade forårsaket av avrenningsvann, redusere utslipp av miljøgifter til resipient og lage renseløsninger som er tilpasset landskap og resipient. Dette skal vi oppnå ved å utvikle anvendbare metoder for når, hvor og hvilke renseløsninger skal iverksettes. I tillegg skal vi etablere forslag til retningslinjer og rutiner for drift og vedlikehold av renseløsningene. Ytterligere informasjon om NORWAT inkludert publiserte rapporter finnes på våre nettsider www.vegvesen.no/norwat.

Sammendrag

Statens vegvesen har, gjennom rapporten «Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen», utviklet en skrivebordsøvelse hvis formål er å estimere en gitt vannforekomst sin sårbarhet for veg-relaterte kjemiske miljøpåvirkninger. 15 forskjellige sårbarhetskriterier, basert på naturmangfoldloven og vannforskriften, ble tatt med i sårbarhetsvurderingen av 34 nasjonale vannforekomster.

Formålet med dette verktøyet er for saksbehandlere/vannkoordinatorer å relativt enkelt kunne vurdere sårbarheten til en gitt vannforekomst for påvirkning fra drift og vedlikehold av vei. Informasjonen vedrørende sårbarhetskriteriene ble funnet utelukkende på internett, og første del av rapporten er en steg-for-steg guide til hvordan man innhenter denne informasjonen på relevante nettsider. Resultatene viser at det store flertallet av vannforekomstene ble vurdert til middels sårbarhet. Kun to fikk lav sårbarhet og syv fikk høy sårbarhet. For samtlige vannforekomster var sårbarheten relatert til vannforskrift-kriteriene lik eller høyere enn sårbarheten relatert til naturmangfoldloven-kriteriene.

En erfaren bruker av dette verktøyet bør estimere å bruke rundt 30 til 90 minutter på å vurdere en vannforekomst. Vurderingstid avhenger av flere faktorer, men generelt var innsjøer raskere å vurdere enn elvestrekninger. Flere av sårbarhetskriteriene var det umulig å raskt finne objektive og konkrete svar på, og individuelt skjønn måtte ved flere anledninger bli tatt i bruk. Informasjonen som forelå i de forskjellige databasene var ofte potensielt utdatert eller veldig begrenset, hvilket var et gjennomgående usikkerhetsmoment i sårbarhetsvurderingen. I enkelte tilfeller ble informasjon innhentet eksternt (rapporter, nettsider), og i de tilfeller der kommunene eller andre instanser måtte bli kontaktet var det veldig varierende hvor nyttig svar en fikk. Ettersom EUs vanddirektiv blir i økende grad gjeldende og det nasjonale vannforskriftsarbeidet går fremover, skal datakvaliteten i databasene på sikt bli bedre. I de tilfeller der det er store mangler eller hull i tilgjengelig data, bør feltundersøkelser av vannforekomsten vurderes.

Disse erfaringene tyder på at enkelte sårbarhetskriterier kanskje må vurderes på nytt eller endres slik at subjektivitet og usikkerhet reduseres. Resultatene kan også tyde i den retning at bedømmingsgrunnlaget for de forskjellige sårbarhetskriteriene enten var for konservative/strengt (særlig de som gjaldt vannforskriften), eller at den nåværende situasjonen er slik at det store flertallet av norske vannforekomster faktisk har middels sårbarhet. Forbedrende tiltak bør i så tilfelle igangsettes for å hindre videre skade på vannmiljøet. Hva som er riktig er vanskelig å konkludere med på dette tidspunktet, men dette vil sannsynligvis tydeliggjøres mer ettersom som verktøyet blir tatt i bruk og kvaliteten på informasjonen i databasene øker. I fremtidige versjoner kan vekting av sårbarhetskriteriene eventuelt vurderes.

Til tross for utfordringene knyttet til usikkerhet og subjektivitet har dette verktøyet et stort potensiale for bruk til å identifisere sårbare vannforekomster. Etter hvert som man får erfaring med verktøyet så bør det evalueres og eventuelt revideres.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon.....	5
2	Metoder: Sårbarhetskriterier relatert til vannforskriften	6
2.1	Økologisk og kjemisk tilstand	8
2.2	Størrelse på vannforekomst	13
2.3	Vanntype mht kalk.....	13
2.4	Vanntype mht humus	13
2.5	Beskyttet område mht vannforskriften.....	14
2.6	Andre påvirkninger	15
2.7	Brukerinteresser/økosystemtjenester	16
2.8	Avstand mellom vei og vannforekomst	16
2.9	Kantvegetasjon mellom vei og vannforekomst.....	18
3	Metoder: Sårbarhetskriterier relatert til naturmangfoldloven	19
3.1	Relevante naturtyper.....	20
3.2	Ansvarsarter	23
3.3	Truede arter	25
3.4	Fredede arter	28
3.5	Prioriterte arter	29
3.6	Nær truede arter	30
4	Metodetesting på norske vannforekomster	31
4.1	Akerselva nedstrøms Nydalsdammen, 006-74-R, Oslo, Oslo	32
4.2	Andselva, 196-35-R, Målselv, Troms	33
4.3	Apeltunvatnet, 056-26851-L, Bergen, Hordaland	34
4.4	Brusdalsvatnet, 101-1982-L, Ålesund/Skodje, Møre og Romsdal.....	35
4.5	Damtjern, 011-5559-L, Lier, Buskerud	36
4.6	Damtjernbekken, 011-90-R, Lier, Buskerud	37
4.7	Eikeren, 012-542-2-L, Øvre Eiker/Hof, Buskerud/Vestfold.....	38
4.8	Farris, 015-429-L, Larvik, Vestfold	39
4.9	Gjersjøen, 005-297-L, Ås/Oppegård, Akershus	40
4.10	Gravtjønn, 016-203093-L, Notodden, Telemark	41
4.11	Hammarvatn, 125-912-L, Levanger, Nord-Trøndelag	42
4.12	Hobølelva (fra og med Tomter), 003-39-R, Våler/Hobøl, Akershus.....	43
4.13	Hornindalsvatnet, 089-1807-2-L, Eid/Hornindal, Sogn og Fjordane.....	44

4.14	Jarenavatnet, 012-557-L, Gran, Oppland	45
4.15	Kinnsettjørna, 123-37326-L, Malvik, Sør-Trøndelag.....	46
4.16	Kråkstadelva, 003-43-R, Hobøl/Ski/Ås, Akershus.....	47
4.17	Liavatnet ved Lyderhorn, 056-26706-L, Bergen, Hordaland	48
4.18	Longumvatnet, 019-10538-L, Arendal, Aust-Agder	49
4.19	Maridalsvannet, 006-298-L, Oslo, Oslo	50
4.20	Movatnet, 084-1733-L, Førde, Sogn og Fjordane.....	51
4.21	Rødenessjøen, 001-323-L, Marker, Østfold	52
4.22	Sagelva, 123-472-R, Malvik, Sør-Trøndelag.....	53
4.23	Saltelva øvre, 163-18-R, Saltdal, Nordland.....	54
4.24	Utløp Stjørdalselva, 0320041000-8-C, Stjørdal, Nord-Trøndelag	55
4.25	Strengselva, 018-33-R, Tvedestrand, Aust-Agder.....	56
4.26	Svorte, 016-1862-R, Hjartdal/Seljord, Telemark	57
4.27	Takvatnet, 196-2404-L, Målselv/Balsfjord, Troms	58
4.28	Tanaelva (nedstrøms Tana bru), 234-124-R (nærmeste), Deatnu/Tana, Finnmark	59
4.29	Tarvatnet, 023-1231-L, Lindesnes, Vest-Agder	60
4.30	Toskatjern, 039-22711-1-L, Haugesund, Rogaland.....	61
4.31	Vassbotnvannet (nordligste del av Tverrfjorden, Hallevannet nord, 015-433-1-L, Larvik, Vestfold).....	62
4.32	Vikhammerelva - Storelva, 123-467-R, Malvik, Sør-Trøndelag	63
4.33	Østensjøvann, 005-5681-L, Ås, Akershus.....	64
4.34	Årungen, 005-296-L, Ås, Akershus	65
5	Kommentarer	66
5.1	Økologisk og kjemisk tilstand	66
5.2	Størrelse på vannforekomst	66
5.3	Andre påvirkninger.....	67
5.4	Brukerinteresser/økosystemtjenester	67
5.5	Vei langs vannforekomst	67
5.6	Sårbarhetskriteriene vedrørende naturmangfoldloven	68
5.7	Konklusjon	68
6	Referanser.....	70

1 Introduksjon

Rapporten «Vannforekomstens sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen» av Ranneklev et al. (2016) presenterer en skrivebordsøvelse hvis formål er å estimere en gitt vannforekomst sin sårbarhet for veg-relaterte kjemiske miljøpåvirkninger. Veisaltning (NaCl) faller også under driftsfasen, men vil ikke bli diskutert i denne rapporten da det dekkes grundig i FoU-programmet Saltsmart (www.vegvesen.no/saltsmart). Fysiske endringer av vannforekomsten vil heller ikke bli tatt med i vurderingen.

I denne rapporten er det påvirkning fra drift og vedlikehold av vei som står i fokus, og problemer relatert til anleggsfasen vil ikke bli diskutert. Det anbefales på det sterkeste å gjøre seg kjent med Ranneklev et al. (2016) før man fortsetter med metodetestingen som blir beskrevet her.

Metoden baserer seg på totalt 15 sårbarhetskriterier relatert til vannforskriften og naturmangfoldloven. Dens bruk skal kunne bidra til å avgjøre hvilke vannforekomster som har størst behov for at det iverksettes tiltak for å redusere påvirkninger fra vegdrift.

En vannforekomst kan havne innenfor tre sårbarhets kategorier: lav (L), middels (M) eller høy (H). I vedlegg 4 i Ranneklev et al. (2016) henvises det til Sandvikselva i Bærum som et gitt eksempel på hvordan disse metodene kan brukes i praksis til å evaluere sårbarheten til en vannforekomst. Steg for steg guiden i denne rapporten vil også ta utgangspunkt i Sandvikselva som eksempel.

Vær oppmerksom på at det ofte er vesentlig mangler i registrerte vannkvalitetsdata fra forskjellige vannforekomster. Dette gjelder særlig de med lite areal og som ligger ulendt til i utmarksområder. Man er derfor nødt til å basere seg på den informasjonen som er tilgjengelig i databaser, og i tillegg data man finner i eksterne kilder som miljøutredninger og rapporter hvis data ikke er tilgjengelig i databasene.

Formålet med denne rapporten er todelt:

- 1) Gi utdypende steg for steg instruksjon i hvordan man innhenter informasjon om sårbarhetskriteriene i databaser, da spesielt Vann-nett (<http://vann-nett.no>), Naturbase (<http://kart.naturbase.no>) og Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no>), samt andre relevante databaser. Mesteparten av informasjonen står beskrevet i Ranneklev et al. (2016), men denne guiden søker å gå mer i detalj og vil også ta utgangspunkt i Sandvikselva som eksempel.
- 2) Å teste ut disse metodene på et bredt utvalg av norske vannforekomster som enten er, eller vil bli, påvirket av vegdrift, for å se hvorvidt metodikken fungerer godt eller om det er behov for forbedringer.

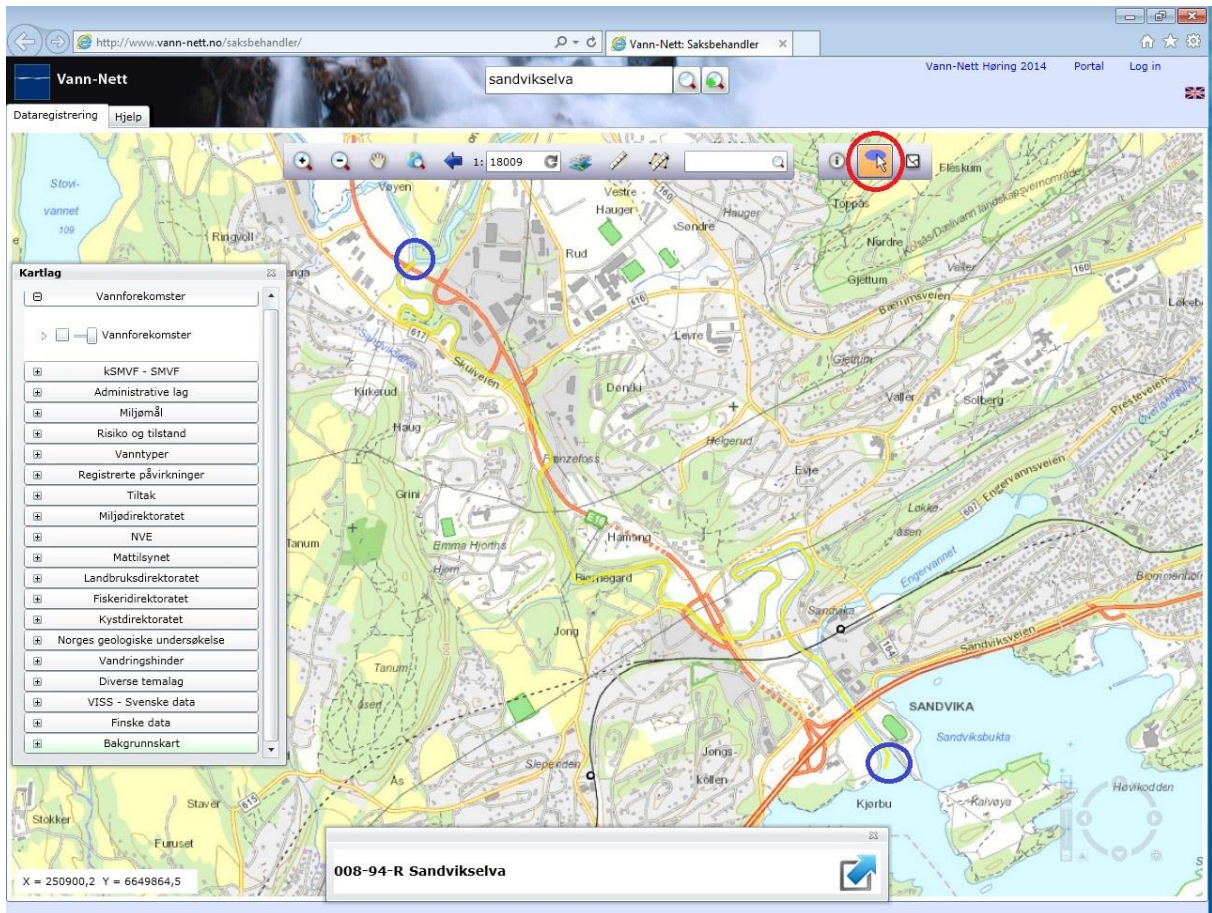
2 Metoder: Sårbarhetskriterier relatert til vannforskriften

Før man begynner å undersøke en vannforekomst må den avgrenses, det vil si å definere nøyaktig hvor grensene til vannforekomsten går i landskapet. Vannforekomsten som skal undersøkes kan avgrenses i saksbehandlertmodus i Vann-nett, hvilket gjøres på følgende måte:

1. www.vann-nett.no/saksbehandler
2. **Søk frem vannforekomsten i søkefeltet øverst (navn eller vannforekomst-ID)**
3. **Om dette ikke fungerer kan man også lete seg frem til vannforekomsten på kartet og deretter avgrense den manuelt. Dette gjør man ved å velge ikonet «pil i blå sirkel» oppe til høyre og så trykke inni vannforekomsten (dette kan i begge tilfeller gjøres for elver for å markere den tydeligere).**

I denne rapporten er generelt sett området nedstrøms for den aktuelle veien som ansees som relevant for rennende vannforekomster, og (som oftest) hele arealet for innsjøer. Eventuelle unntak vil presiseres under hvert sårbarhetskriterium.

Fargen på avgrensningen (strek eller område) representerer den økologisk tilstanden til vannforekomsten, som er gul i tilfellet til Sandvikselva (moderat, se gul strek i skjermdump som følger elvens form). Det er denne avgrensede vannforekomsten man videre forholder seg til når man skal finne informasjon om sårbarhetskriteriene vedrørende naturmangfoldloven i Naturbase og Artskart.



I sårbarhetsmatrisen relatert til vannforskriften finner man ni forskjellige sårbarhetskriterier (Tabell 1).

Tabell 1 – Sårbarhetsmatrise med de ni sårbarhetskriteriene relatert til vannforskriften (Ranneklev et al., 2016). VRS = vannregionspesifikke stoffer som vurderes under økologisk tilstand. EUs pri. = EUs prioriterte miljøgifter som vurderes under kjemisk tilstand, EQS = grenseverdier (environmental quality standards).

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet
Økologisk og kjemisk tilstand	Ikke relevant (se tekst)	Svært god økologisk tilstand og ingen VRS/EUs pri. nær EQS	God økologisk tilstand og ingen VRS/EUs pri. nær EQS
Størrelse på vannforekomst	Svært stor eller stor	Middels	Små
Vanntype mht kalk	Svært kalkrik	Moderat kalkrik	Svært kalkfattig eller kalkfattig
Vanntype mht humus	Svært humøs	Humøs	Svært klar eller klar
Beskyttet område iht vannforskriften	Nei, ingen beskyttede områder	Ja, for en type beskyttelse	Ja, for flere typer beskyttelser
Andre påvirkninger	Ingen	Noen (1-2)	Mange (>2)
Brukerinteresser/økosty stemtjenester	Ubetydelige	Ja, noen	Ja, sterke/mange
Vei langs vannforekomst	Liten del av vei berører vannforekomsten	Store deler av vei går langs vannforekomsten	Veien går langs mesteparten av vannforekomsten
Kantvegetasjon mellom vei og vann	Betydelig kantvegetasjon mellom vei og vannforekomst	Kantvegetasjonen er delvis redusert	Kantvegetasjonen mangler i stor grad
Poeng, gjennomsnitt	< 1,7	1,7-2,3	>2,3
Samlet vurdering	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet

2.1 Økologisk og kjemisk tilstand

Som spesifisert tidligere er det påvirkningsfaktorer forbundet med driftsfasen av vei og tunnel som er hovedfokuset i denne rapporten. Disse er også hovedfokuset i dette kriteriet. Dominerende påvirkningsfaktorer er her partikler og suspendert stoff, oljeforbindelser, såpe, PAH-16 og andre organiske miljøgifter, og metaller. Av disse er det i all hovedsak metaller som blir registrert på Vann-nett, men målinger av andre parametere kan forekomme, som for eksempel PAHer.

For å kunne bedømme sårbarhetsgraden for dette kriteriet må man først søke opp vannforekomsten i saksbehandlermodus på Vann-nett:

1. www.vann-nett.no/saksbehandler

2. Søk opp vannforekomst i søkefeltet øverst

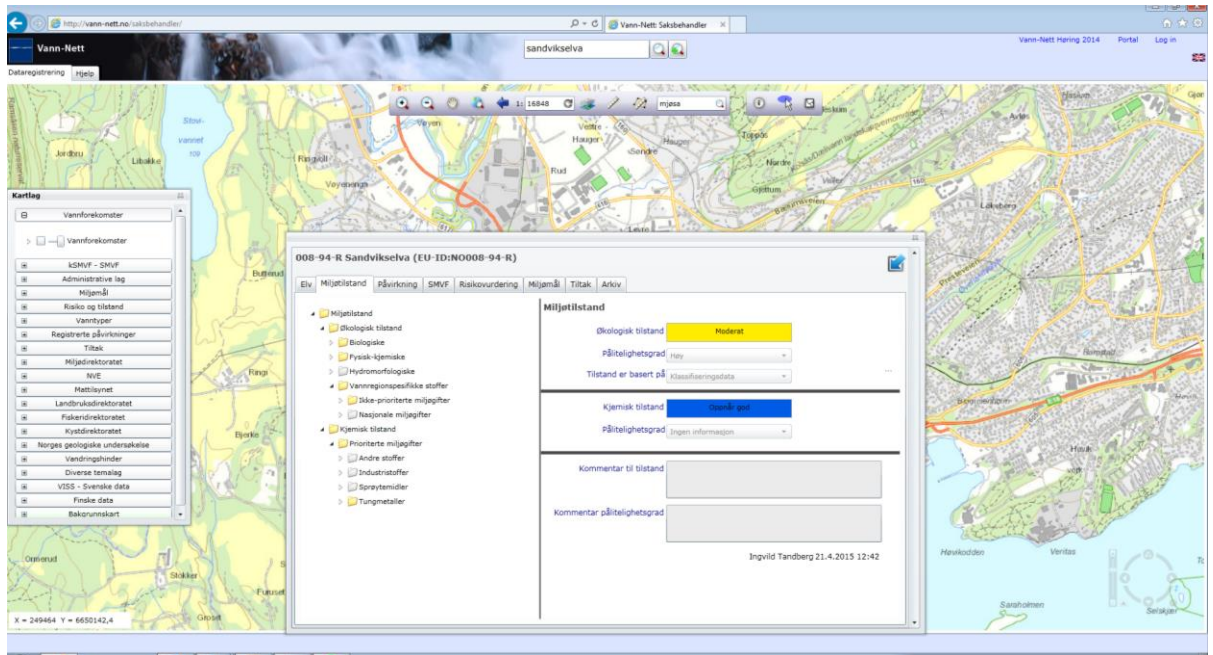
3. Finn riktig vannforekomst i trefflisten som dukker opp, og trykk på den tredje knappen

The screenshot shows the Vann-Nett Saksbehandler web application interface. At the top, the search bar contains the text "Sandvikselva". Below the search bar, a map of the Sandvika area is displayed. On the left side, there is a "Kartlag" (Map Layer) panel with various filters. In the center, a "Treffliste" (Result List) panel is open, showing two search results:

Result ID	Location	Category	Risiko	Buttons
R 008-106-R	Sandvikselva - tillepsbekker	Bærum	Risiko	[Map] [Info] [Details]
R 008-94-R	Sandvikselva	Bærum	Risiko	[Map] [Info] [Details]

The third button (Details) in the second row of the result list is circled in red. At the bottom left of the map, the coordinates "X = 252097 Y = 6647071" are visible.

4. Velg fanen «Miljøtilstand» på informasjonsarket som dukker opp



Her får man raskt oversikt over både den mest oppdaterte økologiske og kjemiske tilstanden. Tilstanden til begge kategoriene er ansett som tilfredsstillende om de har «god» eller «svært god» tilstand.

Ved «moderat» eller dårligere økologisk og/eller kjemisk tilstand gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene. Om tilstandene ikke skulle være tilfredsstillende kan man undersøke hvilken miljøgift som har forhøyede verdier. Verdiene til registrerte miljøgifter finner man ved å følge mappestrukturen til venstre.

De vanligste vegdriftsrelaterte miljøgiftene er delt inn i såkalte *vannregionspesifikke* (ikke-prioriterte) og *prioriterte* miljøgifter (

Tabell 2). På Vann-nett faller de ikke-prioriterte miljøgiftene inn under «Økologisk tilstand» mens de prioriterte miljøgiftene faller inn under «Kjemisk tilstand». Det man ser etter er potensielle overskridelser, og man kan kun forholde seg til de miljøgifter hvis relativt nylig målte verdier foreligger på Vann-nett eller eventuelt i andre databaser.

Tabell 2 – Veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer: de viktigste vannregionspesifikke og prioriterte stoffene (miljøgifter) forbundet med veidrift.

	Vannregionspesifikke stoffer (ikke-prioriterte miljøgifter)	Prioriterte miljøgifter (satt av EU)
Metaller og aktuelle forbindelser (primært)	Kobber (Cu) Sink (Zn) Arsen (As) Krom (Cr)	Bly (Pb) Nikkel (Ni) Kvikksølv (Hg) Kadmium (Cd)
PAH-16-forbindelser (sekundært)	Acenaftalen Acenaften Antracen Fenantren Fluoren Pyren Benzo(a)antracen Krysen Dibenzo(ah)antracen	Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranten Benzo(k)fluoranten Benzo(g,h,i)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren Naftalen Fluoranten

Om både økologisk og kjemisk tilstand skulle vise seg å være tilfredsstillt, må man til slutt undersøke forholdet mellom den målte konsentrasjonen for hver av disse vegrelaterte miljøgiftene og deres respektive grenseverdi – EQS (Environmental Quality Standard). Forholdet mellom målt konsentrasjon og EQS må ikke overstige 0,8. Dette regnes ut ved å dele målt konsentrasjon på EQS. Tiltak må til om forholdet skulle vise seg å være større enn 0,8 for en eller flere av disse miljøgiftene.

For enkelte miljøgifter kan man finne den respektive grenseverdien ved siden av målte verdier ved å trykke på knappen med rød sirkel rundt (se skjermdump over). Hvis dette ikke er tilfellet så finner du denne informasjonen for eksempel her:

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446/KAPITTEL_9#KAPITTEL_9.

For andre kilder, se Ranneklev et al. (2016).

Om økologisk og kjemisk tilstand er tilfredsstillt, og forholdet mellom målte konsentrasjoner og EQS er mindre enn 0,8 for alle miljøgifter, fører man opp den assosierte sårbarheten og går videre til de neste sårbarhetskriteriene.

http://vann-nett.no/saksbehandler/ Forskrift om rammer for vann... Vann-Nett: Saksbehandler

Vann-Nett sandvikselva Vann-Nett Høring 2014 Portal Log in

Dataregistrering Hjelp

Kartlag

008-94-R Sandvikselva (EU-ID:NO008-94-R)

Elv Miljøtilstand Påvirkning SMVF Risikovurdering Miljømål Tiltak Arkiv

Miljøtilstand

- Økologisk tilstand
- Biologiske
- Fysisk-kjemiske
- Hydromorfologiske
- Vannregionspecifikke stoffer
 - Ikke-prioriterte miljøgifter
 - Andre stoffer
 - Industristoff
 - Metaller
 - Aluminium
 - Arsenik
 - Jern
 - Kobber

Kobber

7440-50-8 Kobber

Oppnår ikke god

På	Medium	Sub Medium	Max	Avrg.	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	Ferskvann	Udefinert	4,5666	1,8511	Oppnår ikke god

http://vann-nett.no/saksbehandler/ Forskrift om rammer for vann... Vann-Nett: Saksbehandler

Vann-Nett sandvikselva Vann-Nett Høring 2014 Portal Log in

Dataregistrering Hjelp

Kartlag

008-94-R Sandvikselva (EU-ID:NO008-94-R)

Elv Miljøtilstand Påvirkning SMVF Risikovurdering Miljømål Tiltak Arkiv

Miljøtilstand

- Økologisk tilstand
- Biologiske
- Fysisk-kjemiske
- Hydromorfologiske
- Vannregionspecifikke stoffer
 - Ikke-prioriterte miljøgifter
 - Andre stoffer
 - Industristoff
 - Metaller
 - Aluminium
 - Arsenik
 - Jern
 - Kobber
 - Kobolt
 - Krom
 - Mangan
 - Molybden
 - Selen
 - Selv
 - Tinn

Kobber

7440-50-8 Kobber

Oppnår ikke god

Funnet i Ferskvann - Udefinert

	Maks	µg/l	Ref. verdi, maks
	4,5666		1,5000
	Gjennomsnitt	µg/l	Ref. verdi, gj.snitt
	1,8511		
År fra-til	2008	2010	

Datakvalitet: Målt

Datakilde: Vannmiljø (KLIF, DN)

Annen kilde: VannMiljø

Kommentar: Data hentet fra VannMiljø

Unntak fra miljømål:

Med i klassifisering:

Ingvild Tandberg 22.10.2015 11:18

2.2 Størrelse på vannforekomst

Ved å velge fanen «Elv» på samme informasjonsark som sårbarhetskriterium 2.1, finner man informasjon om vannforekomstens størrelse (for elver gjelder størrelse på nedbørsfeltet, ikke elvens areal) samt informasjon vedrørende de to neste sårbarhetskriteriene kalk/kalsium og humus.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://vann-nett.no/saksbehandler/>. The page title is "Vann-Nett" and the search bar contains "sandvikselva". The main content area displays a map of the Sandvikselva catchment area. A data entry form is overlaid on the map, titled "008-94-R Sandvikselva (EU-ID:NO008-94-R)". The form has tabs for "Elv", "Miljøtilstand", "Påvirkning", "SMVF", "Risikovurdering", "Mijemål", "Tiltak", and "Arkiv". The "Elv" tab is active, showing the following information:

- Navn: Sandvikselva
- Vanntype: Små, kalkrik, humus. Vanntypekode: REL1421
- Økoregion: Østlandet
- Størrelse: Små (< 10 km²)
- Klimasone: Lav (< 200 moh.)
- Humus: Humuse (30-90 mg P/L, TOC 5-15 mg/L)
- Kalsium: Kalkrik (Ca > 20 mg/L, Alk > 1 mekv/l)
- Turbiditet: Klare (STS < 10 mg/L, uorganisk andel minst 80%)

Additional information in the form includes:

- Vassdragsnr: 008
- Elvelengde: 6,25 km
- Totalt areal nedbørsfelt: km²
- Vannregionmyndighet: Østfold
- Vannregion: Glomma
- Vannområde: Indre Oslofjord Vest
- Fylke: Akershus
- Kommune: Bærum
- Ingvild Tandberg 6.12.2015 12:42

A sidebar on the left, titled "Kartlag", contains a list of data layers:

- Vannforekomster
- LSMVF - SMVF
- Administrative lag
- Mijemål
- Risiko og tilstand
- Vanntyper
- Registrerte påvirkninger
- Tiltak
- Miljødirektoratet
- NVE
- Mattilsynet
- Landbruksdirektoratet
- Fiskeridirektoratet
- Kystdirektoratet
- Norges geologiske undersøkelse
- Vandringshinder
- Diverse temalag
- VISS - Svenske data
- Finske data
- Bakgrunnskart

2.3 Vanntype mht kalk

Se 2.2.

2.4 Vanntype mht humus

Se 2.2.

2.5 Beskyttet område mht vannforskriften

Dette sårbarhetskriteriet baserer seg på antall beskyttede områder som er i, eller i tilknytning til vannforekomsten. Fem typer beskyttede områder er definert i vannforskriften

<http://www.vannportalen.no/tema-a-a1/beskyttede-omrader/typer-beskyttede-omrader/>:

- Områder utpekt til beskyttelse av habitater og arter
- Badeplasser (anbefales å kontakte kommunene)
- Områder følsomme for næringsstoffer
- Økonomisk betydelige akvatiske arter
- Drikkevann (anbefales å kontakte Mattilsynet)

Ingen type beskyttelse gir lav sårbarhet, én type gir middels sårbarhet, to eller flere gir høy sårbarhet.

Informasjon for dette kriteriet er generelt vanskelig å oppdrive på nettet, og den respektive kommunen må eventuelt kontaktes om informasjon ikke foreligger.

En karttjeneste for dette sårbarhetskriteriet eksisterer på Miljødirektoratet sine nettsider:

<http://www.vannportalen.no/tema-a-a1/beskyttede-omrader/register-over-beskyttede-omrader/karttjeneste-over-beskyttede-omrader/>.

http://www.vannportalen.no/tema-a-a1/beskyttede-omrader/register-over-beskyttede-omrader/karttjeneste-over-beskyttede-omrader/

vannportalen Velg region Søkk i vannportalen

Meny > Tema A-Å > Beskyttede områder > Register over beskyttede områder > Karttjeneste over beskyttede områder

Karttjeneste over beskyttede områder

Inntil et register over beskyttede områder er på plass, vil regionene måtte benytte **Karttjeneste over beskyttede områder** for å få en oversikt over beskyttede områder.

Kort brukerveiledning for tjenesten (Beskyttet område):

- For å se på et eller et begrenset antall av lagene om gangen, velges aktuelt lag fra nedtrekks meny «Lag» i menyen over selve kartbildet.
- Zoomer i bildet ved å bruke + og – tegn til høyre i kartet.
- For utskrift eller lagre bilde fra kart, aktiveres funksjonen «Skriv ut» i menyen over selve kartbildet. Her kan en velge å lagre kartinnhold som pdf- eller som bilde fil.

Publisert: 26. mai 2015
Sist oppdatert: 23. november 2015

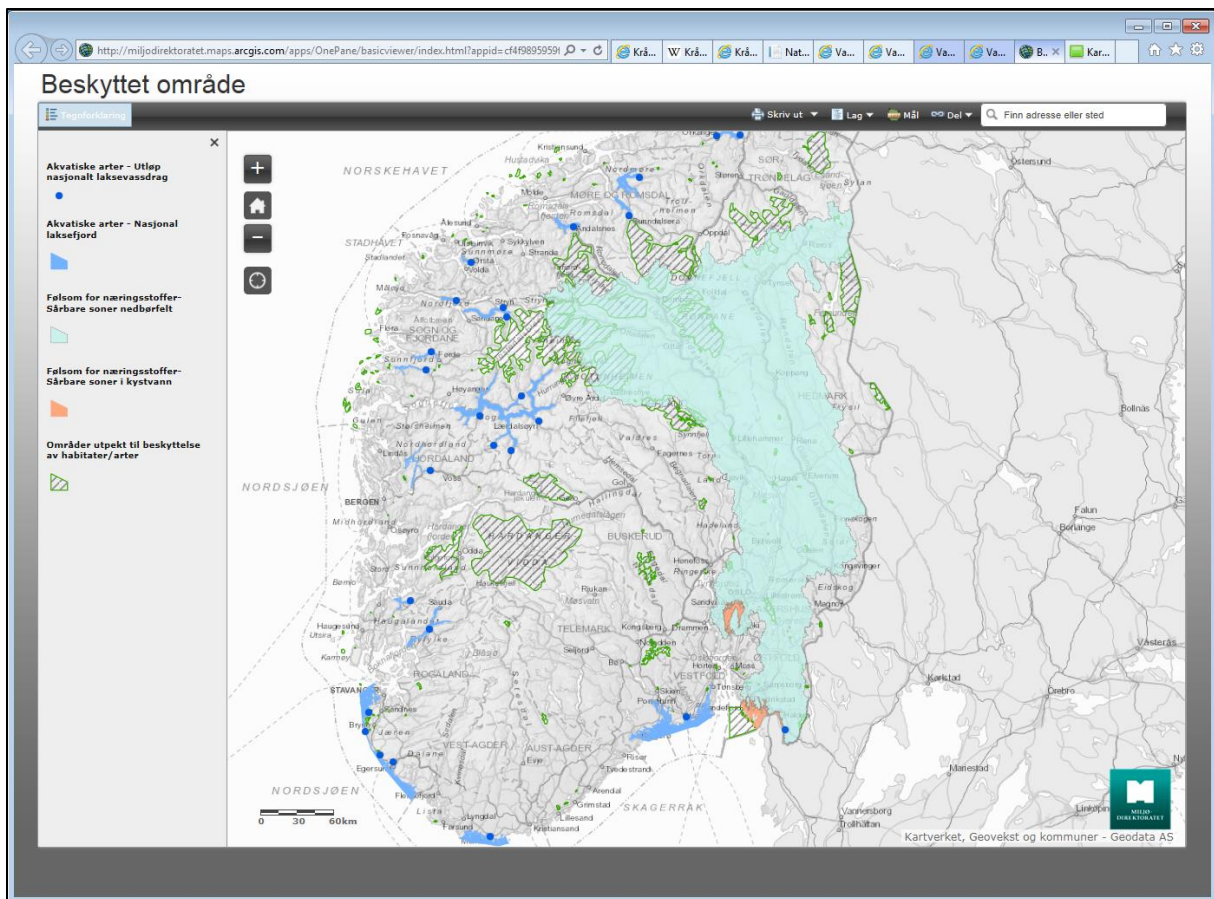
KONTAKTPERSON
Hege Sangolt
Miljødirektoratet
+4793066182
hege.sangolt@miljodir.no

Skjul meny

MENY

- Om Vannportalen
- Siste nytt fra Vannportalen
- Arrangementer +
- Organisering +
- Plandokumenter +
- Regelverk +
- Publikasjoner
- Vannregioner +
- Veiledere
- Verktøy og kart +
- Tema A-Å x
- Beskyttede områder x
- Typer beskyttede områder +
- Register over beskyttede områder x
- Oversikt over beskyttede områder i vannregionene
- Karttjeneste over beskyttede områder**
- Evaluering av vannforvaltningsarbeidet 2010-2015
- Fysiske endringer i vassdrag +
- Fysiske endringer i kystvann +
- Grunnvann +
- Karakterisering og vurdering av

f t r e +



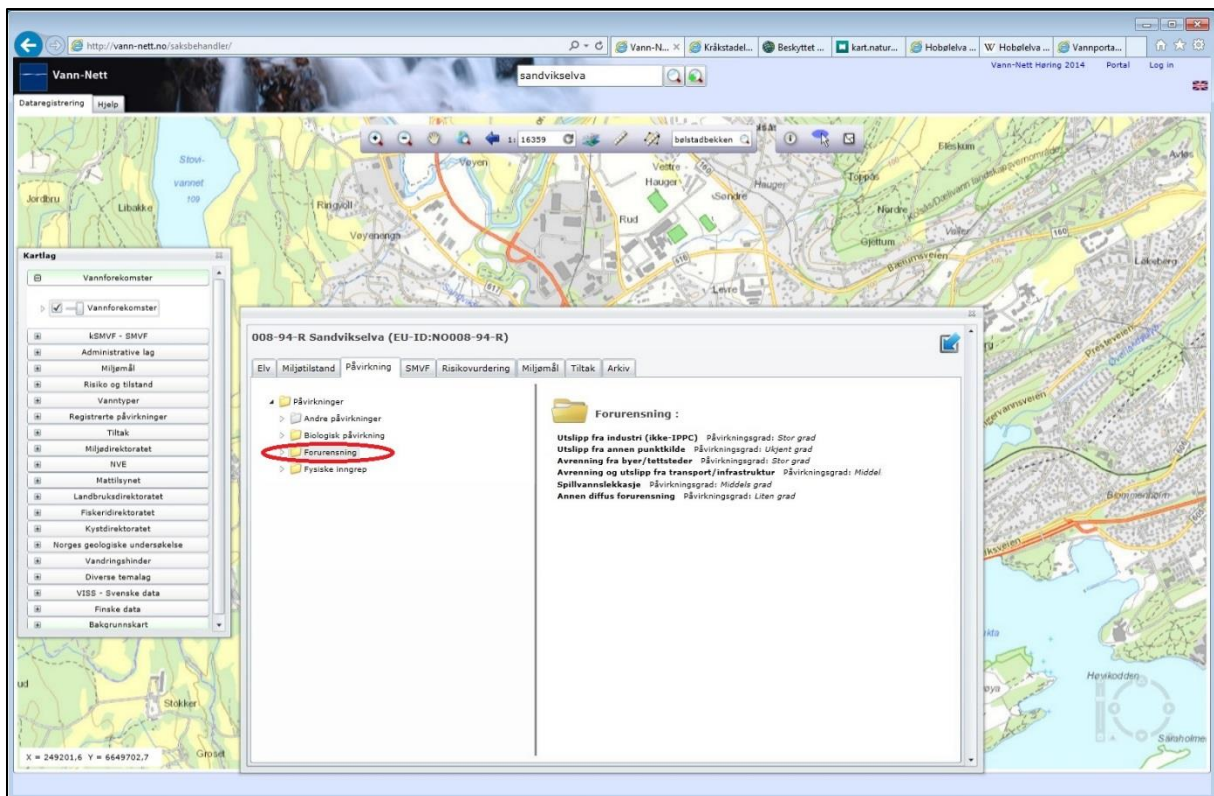
Her finner man oversikt over forskjellige beskyttede områder i Norge (med unntak av badeplasser og drikkevann).

Se forøvrig eksempelet i Ranneklev et al. (2016), side 39.

2.6 Andre påvirkninger

Ved å velge fanen «Påvirkning» på samme informasjonsark som sårbarhetskriterium 2.1, finner man informasjon om eventuelt andre kilder (enn transport/infrastruktur) som påvirker vannforekomsten. Ved å trykke på de forskjellige undermappene finner man informasjon over påvirkninger og påvirkningsgrader.

Da det kan være mangfoldige påvirkninger i en gitt vannforekomst, så her kan det være greit å ikke være for konservativ og for eksempel kun forholde seg til de med enten stor eller eventuelt middels påvirkningsgrad. Høy sårbarhet innebærer mer enn to påvirkninger, hvilket de aller fleste vannforekomster har om man regner med alle påvirkninger.



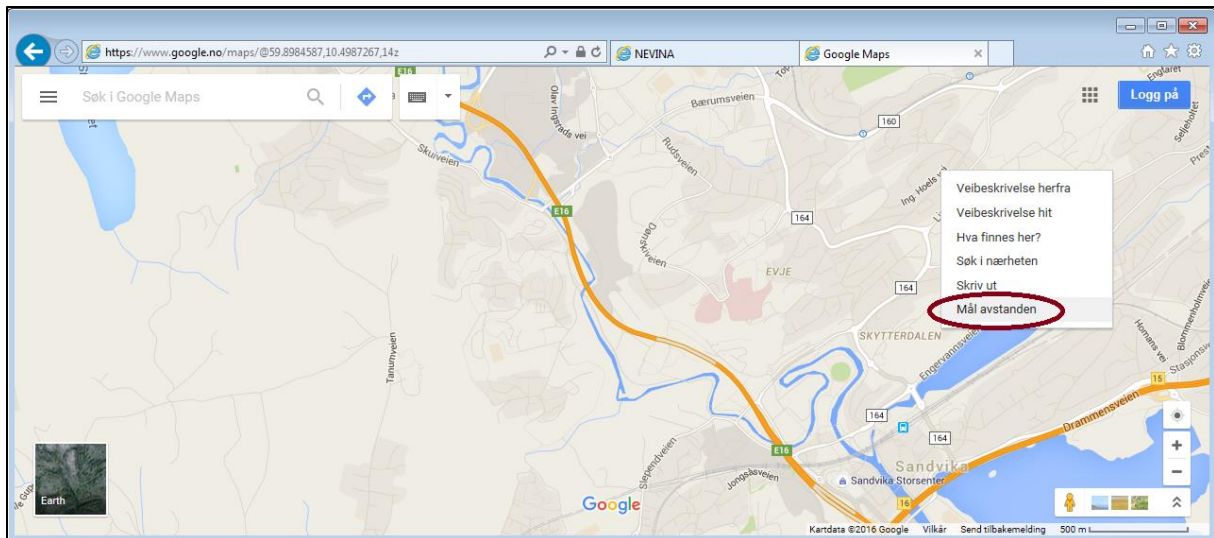
2.7 Brukerinteresser/økosystemtjenester

Her blir det anbefalt å ringe den aktuelle kommunen da informasjon om dette ikke er å finne i noen av databasene. Mye informasjon finnes også på internett, for eksempel norsk Wikipedia. Alternativt kan man også ringe lokale jeger- og fiskeforeninger. Disse har ofte oppdatert informasjon om forhold og aktiviteter i nærmiljøet.

2.8 Avstand mellom vei og vannforekomst

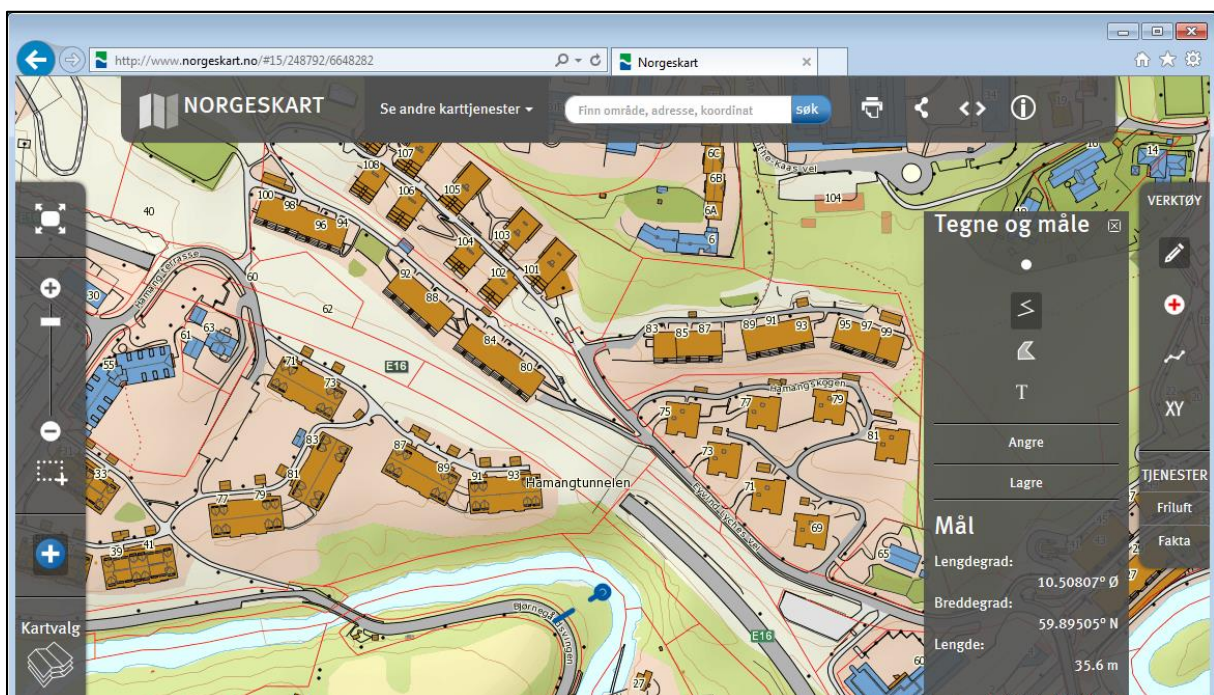
I rapporten anbefales det å bruke karttjenesten på www.vann-nett.no for å måle avstand mellom vei og vannforekomst. Om det råder tvil om hvor stor avstanden faktisk er, så kan alternativt Google Maps brukes, da det har en kartmålestokk som vil gjøre estimeringen mer nøyaktig:

1. www.maps.google.no
2. Søk på riktig vannforekomst
3. Høyreklikk på kart
4. Velg «Mål avstanden»



Man kan også bruke måleverktøyene på Norgeskart:

1. www.norgeskart.no
2. Søk opp vannforekomst
3. Velg blyant i verktøylinjen til høyre
4. Velg funksjonen «Tegn linje»



2.9 Kantvegetasjon mellom vei og vannforekomst

Med kantvegetasjon menes her bredden til vegetasjonsområdet (naturlig og unaturlig) mellom vei og vannforekomst. En ideell standardbredde er vanskelig å vurdere da effektiviteten til kantvegetasjonen avhenger av blant annet plantesamfunnet og til hvilken grad kantsonen skråner. Her må derfor sårbarheten baseres på en subjektiv vurdering.

Se for øvrig Ranneklev et al. (2016), side 39.

3 Metoder: Sårbarhetskriterier relatert til naturmangfoldloven

I matrisen relatert til naturmangfoldloven (Tabell 3) finner man seks forskjellige sårbarhetskriterier.

Tabell 3 – Sårbarhetsmatrise med de seks sårbarhetskriteriene relatert til naturmangfoldloven (Ranneklev et al., 2016).

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet
Relevante naturtyper	Ingen/Ja (Verdi C)	Ja (Verdi B)	Ja (Verdi A)
Ansvarsarter	Ingen	1	> 1
Truede arter	Ingen	1-2	> 2
Fredede arter	Ingen	-	1
Prioriterte arter	Ingen	-	1
Nær truede arter	1-2	2-5	> 5
Poeng, gjennomsnitt	< 1,7	1,7-2,3	>2,3
Samlet vurdering	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet

Informasjon vedrørende sårbarhetskriteriene relatert til naturmangfoldloven finner man primært ved å bruke den interaktive kartfunksjonen på Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>. Dette kartet kan deles inn i forskjellige kartlag, som for eksempel utvalgte naturtyper, verneområder, arter av nasjonal forvaltningsinteresse, kulturminner osv. Ved å huke av på en eller flere av disse så vil punkter på kartet genereres som representerer relevante observasjoner. Ved å klikke på knappen «Punkt» under fanen «Finn frem i kart» i verktøylinjen over kartet, og så trykke på et av de genererte punktene på kartet, vil man få informasjon om hva hvert punkt representerer (f.eks. ansvarsarter). For sårbarhetskriteriene «Truede arter» og «Nær truede arter» er det viktig å også sjekke artskartet i Artsdatabanken, <https://artskart.artsdatabanken.no>, da informasjonen i Naturbase potensielt kan være ufullstendig.

Obs: artsregistreringer i Naturbase og liknende kartsøkeverktøy er i liten grad kvalitetssikret, og for enkelte artsgrupper kan det være liten sammenheng mellom observasjoner og faktisk habitat. For eksempel, enkelte registreringer kan være av arter som ikke har noen økologisk tilknytning til vannforekomsten, og ved usikkerhet kan det lønne seg å lese om livssyklusen og habitatsbehovet til den enkelte art.

En annen ting som må tas til betraktning er til hvilken grad et punkt (artsobservasjon) er assosiert med den enkelte vannforekomsten. Noen punkter kan ligge i periferien eller til og med et lite stykke unna, og det må vurderes hvorvidt disse blir påvirket av vannforekomsten, med sesong- og årsvariasjoner som flom og tidevann medberegnet. For eksempel, om et punkt ligger hundre meter unna, så blir det sannsynligvis ikke berørt, men om det ligger nedstrøms så står det i fare for å bli påvirket. Med andre ord, det er behov for en viss vurdering av landskapet rundt vannforekomsten også (begrenset mulighet i 2D kart) og å bruke skjønn er ikke til å unngå. Biologisk og økologisk kunnskap bør legges til grunn ved en slik vurdering.

Det er primært arter hvis livssyklus (gassutveksling) foregår helt eller delvis i vann som er av interesse. Dette utgangspunktet ekskluderer derfor alle fugler og pattedyr.

3.1 Relevante naturtyper

Relevante naturtyper er her definert som åtte forskjellige ferskvannsnaturtyper (Tabell 4). For de åtte relevante naturtypene i kolonne 1 finnes det også tilsvarende «gamle» naturtyper i kolonne 5 (fra Håndbok 13, se Ranneklev et al. (2016), side 21) som har blitt lagt inn flere steder i Naturbase, men som nå gradvis fases ut. Når man leter på kartet etter relevante naturtyper er det veldig viktig at både kolonne 1 og 5 sjekkes (dette gjelder også kodene i kolonne 5).

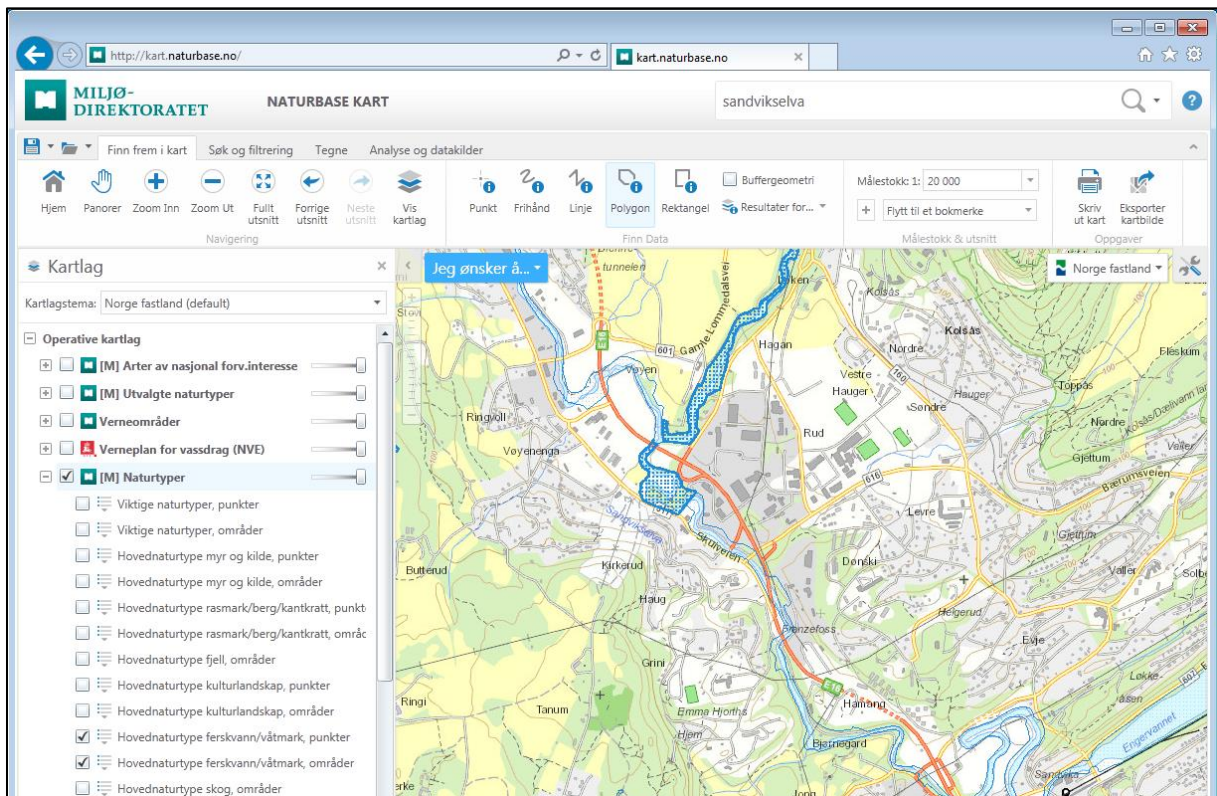
Tabell 4 – Oversikt over «relevante naturtyper» som beskrevet i Ranneklev et al. (2016).

Relevante naturtyper	NiN 1.0 type	Rødlistestatus (2011)	Utvalgt naturtype	HB 13 (2007) type/Naturbase	Vannforskrift-type*
Kalksjø	Kalksjø, LD-2; 4	Truet (EN)	ja	Kalksjø E07	kalkrik klar
Middels kalkrik innsjø	Klar intermediaær innsjø, LD-2; 3	Truet (VU)	nei	Rik kulturlandskapssjø E08, (Middels kalkrik innsjø, E15)**	moderat kalkrik klar
Svært kalkfattig (klar) innsjø	Klar kalkfattig innsjø, LD-2; 1	Truet (VU)	nei	Ikke-forsuret restområde E11, (Svært kalkfattig innsjø E14)**	svært kalkfattig klar
Brakkvannsjø	-	Sannsynligvis truet (jvnf. Veilder, ikke vurdert for Rødliste)	nei	Ikke med i HB 13, (Brakkvannsjø E18)**	-
Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti	Kroksjøer, meandere og flomløp, LD-1, 2	Truet (EN)	nei	Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti E03	-
Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	-	-	nei	E10, (E14)**	-
Dam	-	-	nei	E09	-
Viktig bekkedrag	-	-	nei	E06	-

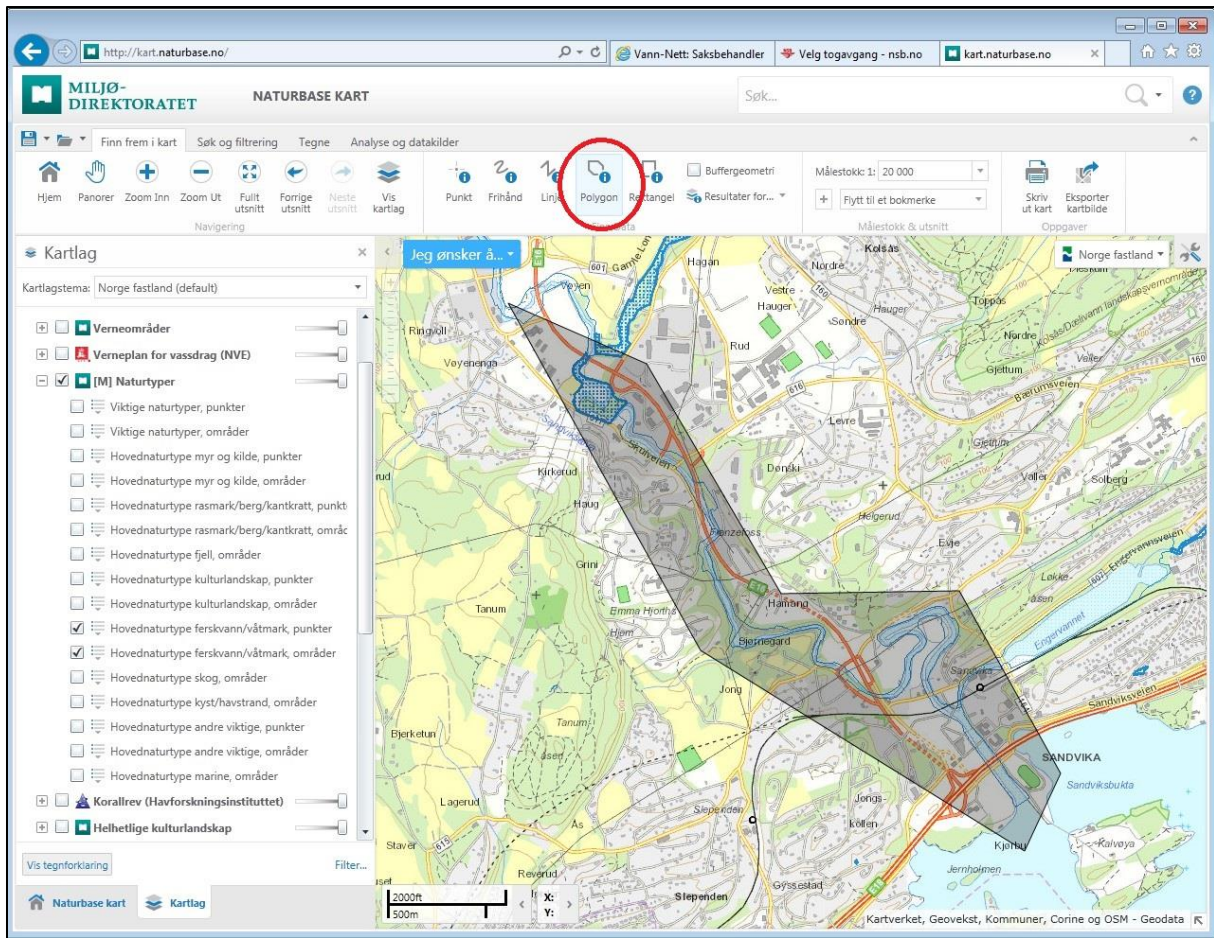
Etter å ha avgrenset vannforekomsten i saksbehandlervalg på Vann-nett går man inn i Naturbase:

1. <http://kart.naturbase.no/>
2. Velg «Kartlag» (fane nederst til venstre)
3. Velg «Operative kartlag»
4. Velg «[M] Naturtyper»
5. Velg «Hovednaturtype ferskvann/våtmark» (to valg, se skjermdump). La disse være de eneste punktene som er huket av.

Ved å følge disse stegene vil man, i form av punkter og områder, få en oversikt over de forskjellige naturtypene som er innenfor eller i tilknytning til vannforekomsten.



Når man har fått en oversikt over hovednaturtyper ferskvann på kartet, så er det enkleste å velge «Polygon» - funksjonen i verktøylinjen over kartet og så merke opp så tett inntil vannforekomsten som mulig (i henhold til avgrensningen i Vann-nett). Dette vil fange opp alle naturtyper innenfor polygonen, noe som kan være praktisk om enkelte naturtyper er veldig små og vanskelige å få øye på.



På venstre side vil det nå genereres en oversikt over naturtyper som må sammenliknes med Tabell 4. Ved å trykke på overskriften til hvert resultat kommer det opp et informasjonsvindu. Velg fanen «Attributter» for å finne informasjon om blant annet Naturtype-kode og verdikode (A, B, C). Sistnevnte brukes til å fastsette sårbarhetsgrad for dette kriteriet som vist i Tabell 3. Om det skulle være flere relevante naturtyper i tilknytning til vannforekomsten gjelder den som har høyest verdikode (A høyest, C lavest).

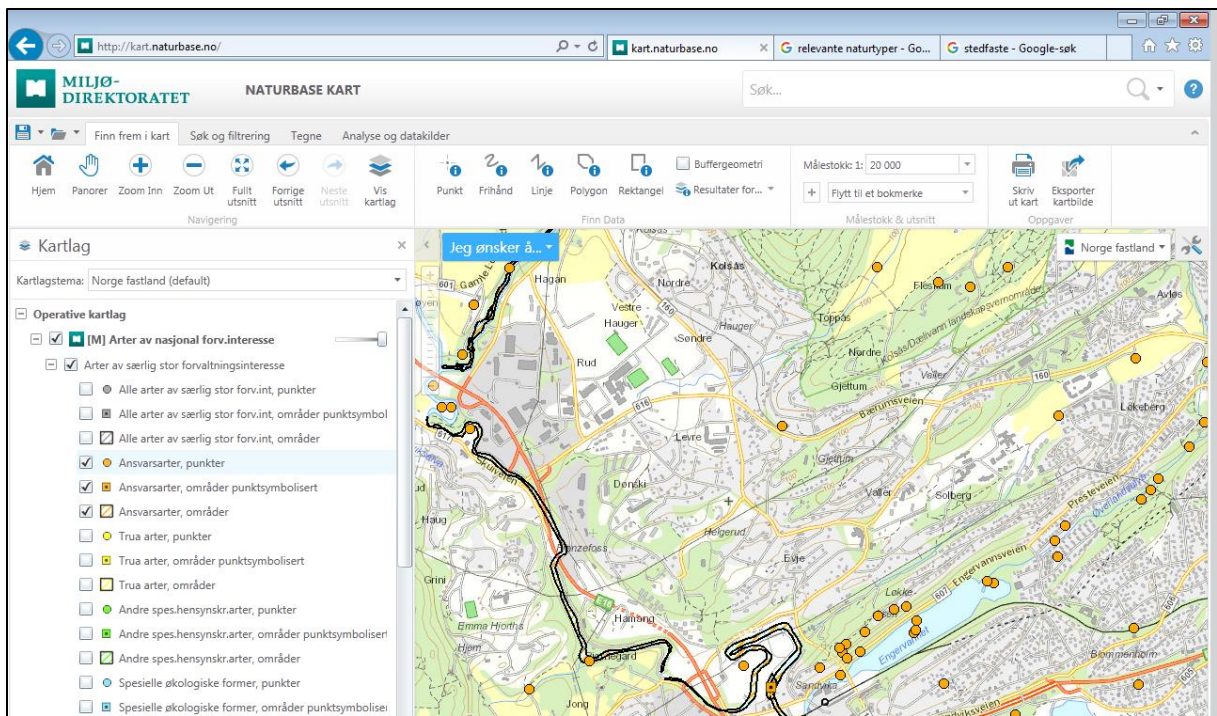
Hovednaturtype ferskvann/våtmark, område: BN00046353	
Eksporter vedlegg	
Detaljer	Attributter
Feltnavn	Feltverdi
ID	BN00046353
Områdenavn	Kirkerudbakken
Naturtype (kode)	E03
Naturtype	Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti
Verdikode (A/B/C)	A
Verdi	Svært viktig
Registreringsdato	13.06.2007 00:00:00
Utvalgt (0/1)	0

3.2 Ansvarsarter

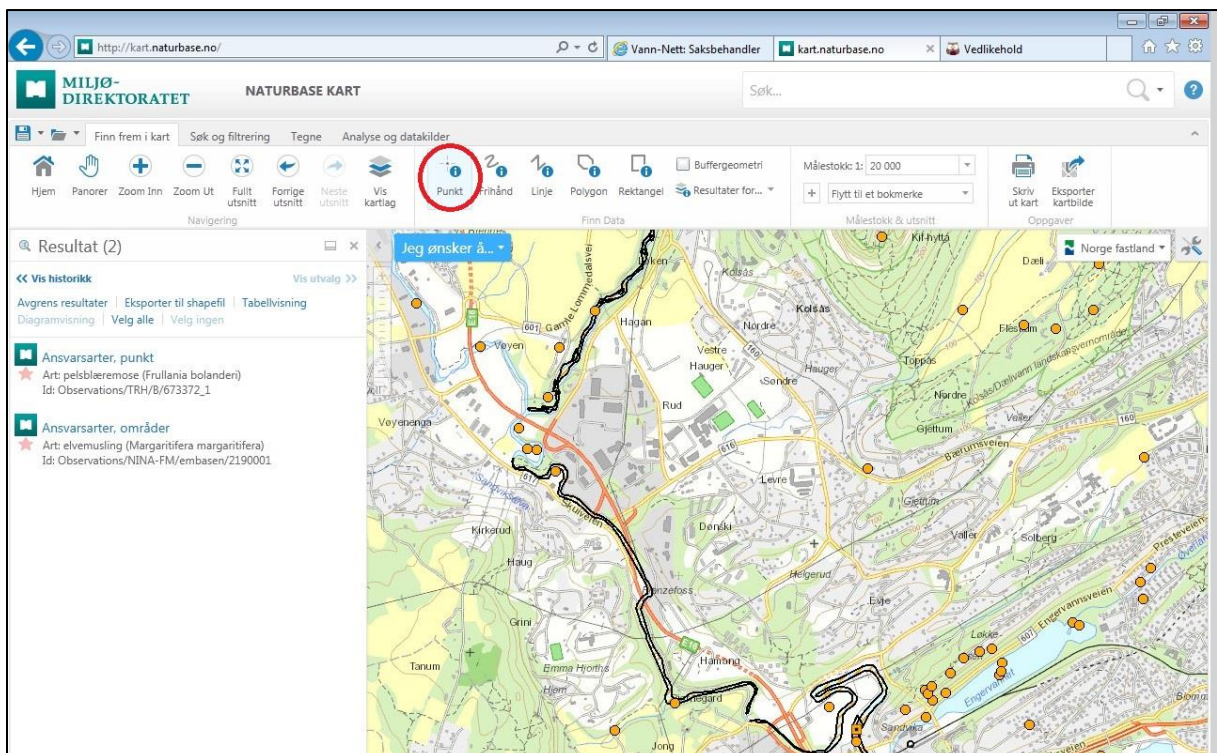
Ansvarsarter er, ifølge Artsdatabanken, «arter hvor det antas at 25 prosent eller mer av den europeiske bestanden er i Norge». Da det knyttes noe usikkerhet til kunnskapsgrunnlaget rundt disse bestandene, kan dette kun sees på som en veiledende oversikt.

Ved å følge stegene under får man en oversikt over ansvarsarter i tilknytning til vannforekomsten.

1. <http://kart.naturbase.no/>
2. Velg «Kartlag»
3. Velg «Operative kartlag»
4. Huk av og velg «[M] Arter av nasjonal forv.interesse»
5. Huk av og velg «Arter av særlig stor forvaltningsinteresse»
6. Huk av «Ansvarsarter» (tre valg, se skjermdump).



Ved å velge verktøyet «Punkt» i verktøylinjen over kartet og så trykke på punktene, vil man få informasjon om de artene som er observert på den lokasjonen. Flere arter kan bli registrert på hvert punkt, og informasjon om hver observasjon kommer opp i menyen til venstre.

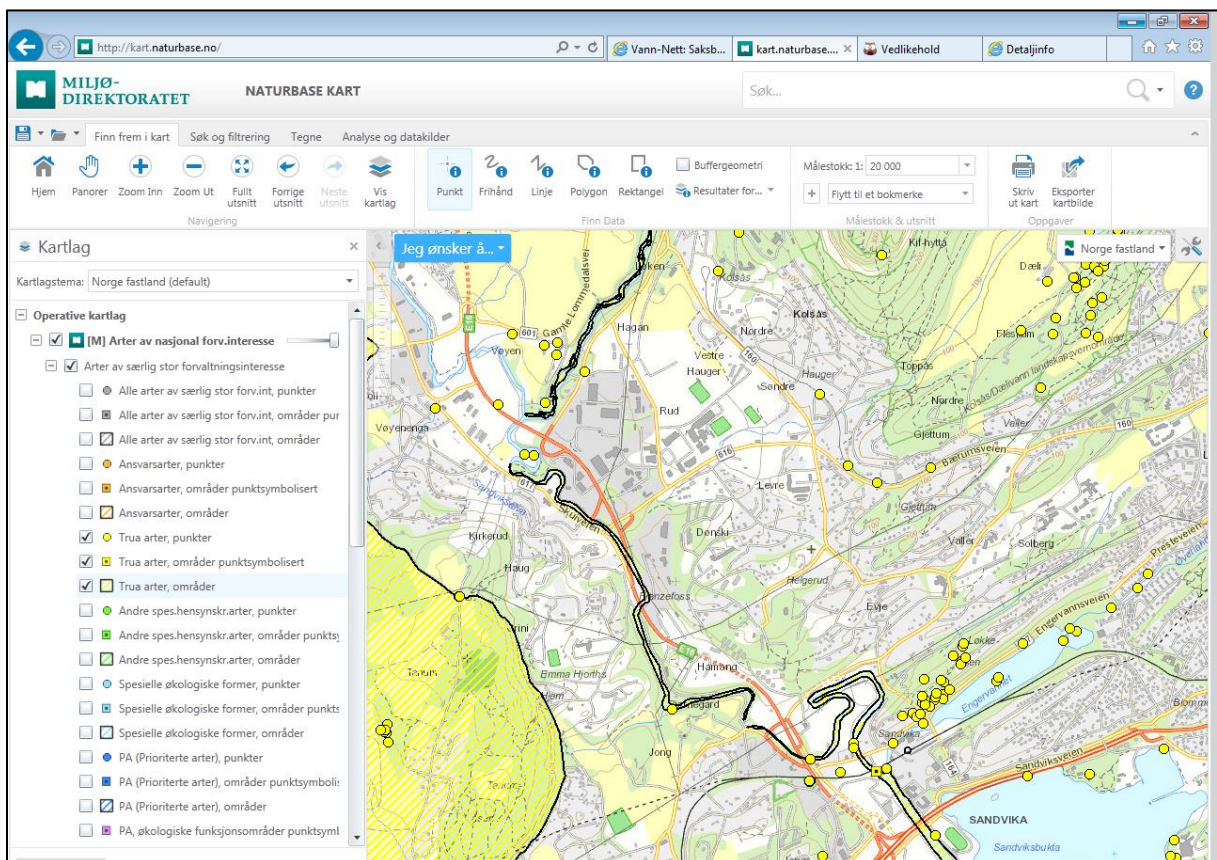


3.3 Truede arter

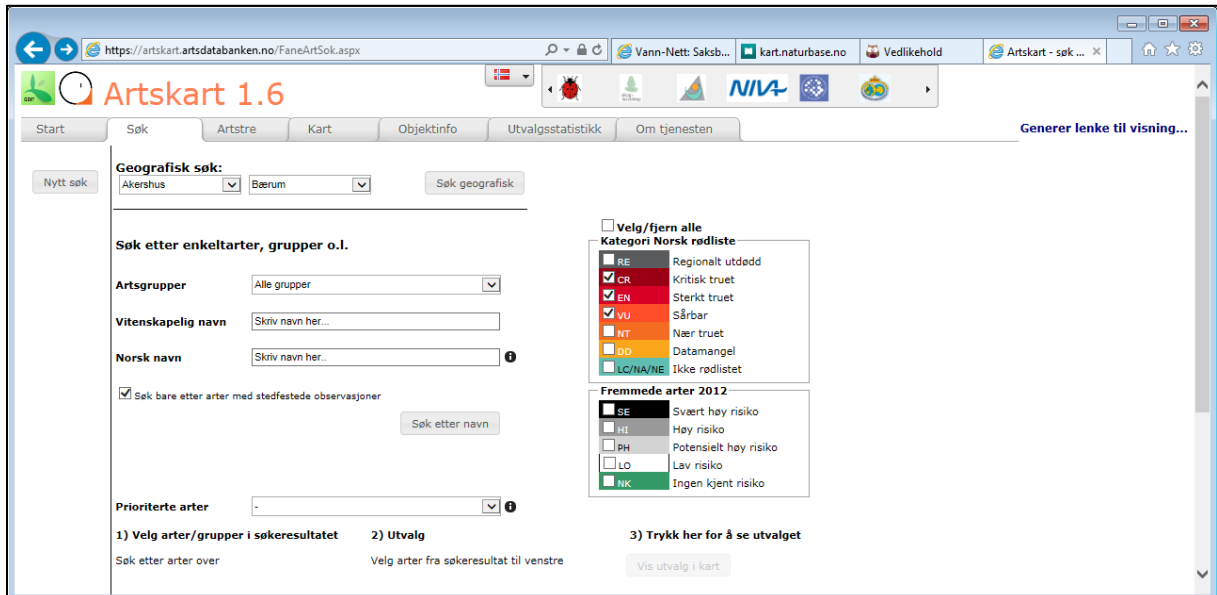
Direktoratet for Naturforvaltning definerer truede arter som plante- og dyrearter som står i fare for dø ut (til hvilken grad de er truet er avhengig av kombinasjonen sannsynlighet og et gitt langsiktig tidsperspektiv).

For å få en mest mulig korrekt oversikt over truede arter som lever i tilknytning til vannforekomsten, er det lurt å sjekke både Naturbase OG Artskart.

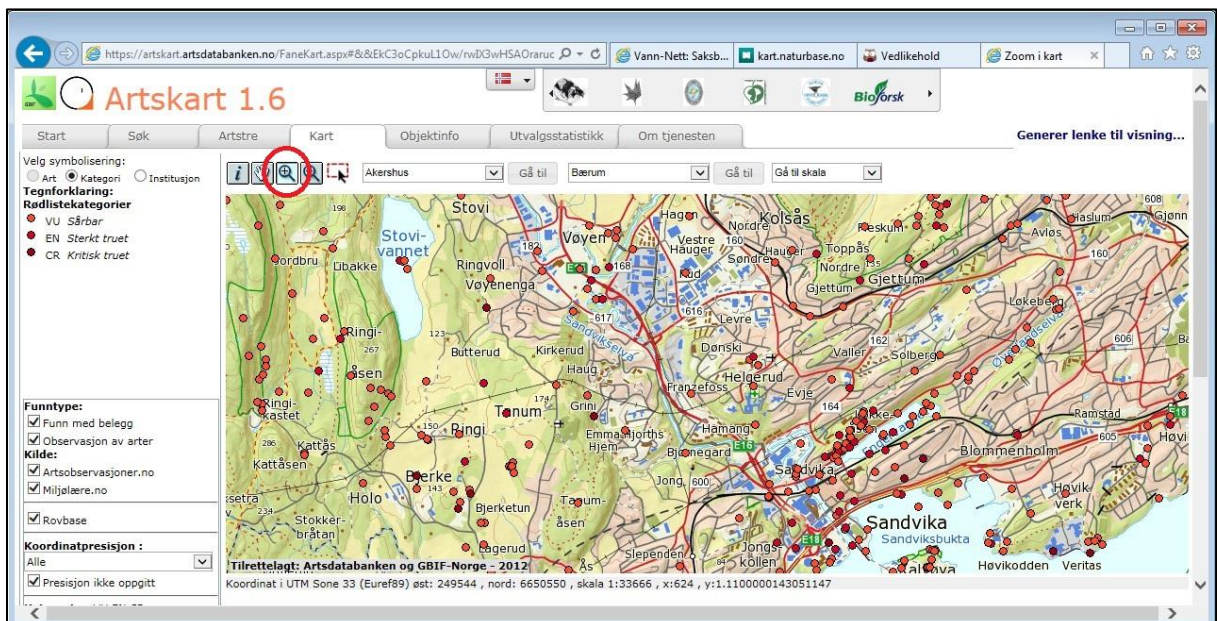
1. <http://kart.naturbase.no/>
2. Velg «Kartlag»
3. Velg «Operative kartlag»
4. Huk av og velg «[M] Arter av nasjonal forv.interesse»
5. Huk av og velg «Arter av særlig stor forvaltningsinteresse»
6. Huk av «Trua arter» (tre valg, se skjermdump).
7. Prosedyrene for å finne ut mer om truede arter i Naturbase er den samme som for ansvarsarter under kriteria 3.2.



1. <https://artskart.artsdatabanken.no> >
2. Velg fanen «Søk»
3. Søk opp riktig fylke og kommune
4. Huk av «Kritisk truet», «Sterkt truet» og «Sårbar» på høyre side
5. Trykk «Søk geografisk»



Kartutsnittet som genereres viser hele kommunen, og kartet kan begrenses til den enkelte vannforekomsten ved å bruke forstørrelsesglasset i verktøylinja over til å markere området.



Informasjon om hvert enkelt punkt i tilknytning til vannforekomsten kan hentes ved å velge informasjonsknappen «i» i verktøylinja rett over kartet. Ved å klikke på et punkt dukker det opp et vindu med nøkkelinformasjon på kartet, og flere arter (objekter) kan være registrert under ett og samme punkt.

The screenshot shows the Artskart 1.6 web application interface. The map displays a geographical area with various points of interest. A popup window titled "Nøkkelinformasjon" is open over a specific point, showing details for 23 objects. The popup includes a list of objects (1-23) and a table of key information.

Nøkkelinformasjon

23 objekt(er)
 1|2|3|4|5|6|7|8|9|10|...

Institusjon	NINA-FM
Samling	Samling EMbasen hos NINA-FM
Internat nr.	2190001
Vit. navn	Margaritifera margaritifera
Norsk navn	elvmusling
Funndato	1/1 1885
Fylke	akerhus
Kommune	bærum
Lokalitet	sandvikselva
Koordinat presisjon	10
Antall	+1
Kategori	VU
Type objekt:	Objekt
Finner/samler:	
Artsbestemt av:	

Vis mer detaljer for denne posten
 Zoom til denne posten i kartet
 Vis alle treff i listeform

Artskart 1.6

Start Søk Artstre Kart Objektinfo Utvalgsstatistikk Om tjenesten Generer lenke til visning...

Velg symbolisering: Art Kategori Institusjon Akerhus Gå til Bærum Gå til Gå til skala

Tegnforklaring:

Rødlistekategorier

- VU Sårbar
- EN Sterkt truet
- CR Kritisk truet

Funntype:

- Funn med belegg
- Observasjon av arter

Kilde:

- Artsobservasjoner.no
- Miljølære.no
- Rovbase

Koordinatpresisjon:

- Alle
- Presisjon ikke oppgitt

Kategori: VU,EN,CR

Tidsavgrensing: Ingen avgrensing

Geografisk utvalg: Fra kommune (7): Bærum

Institusjoner: Alle

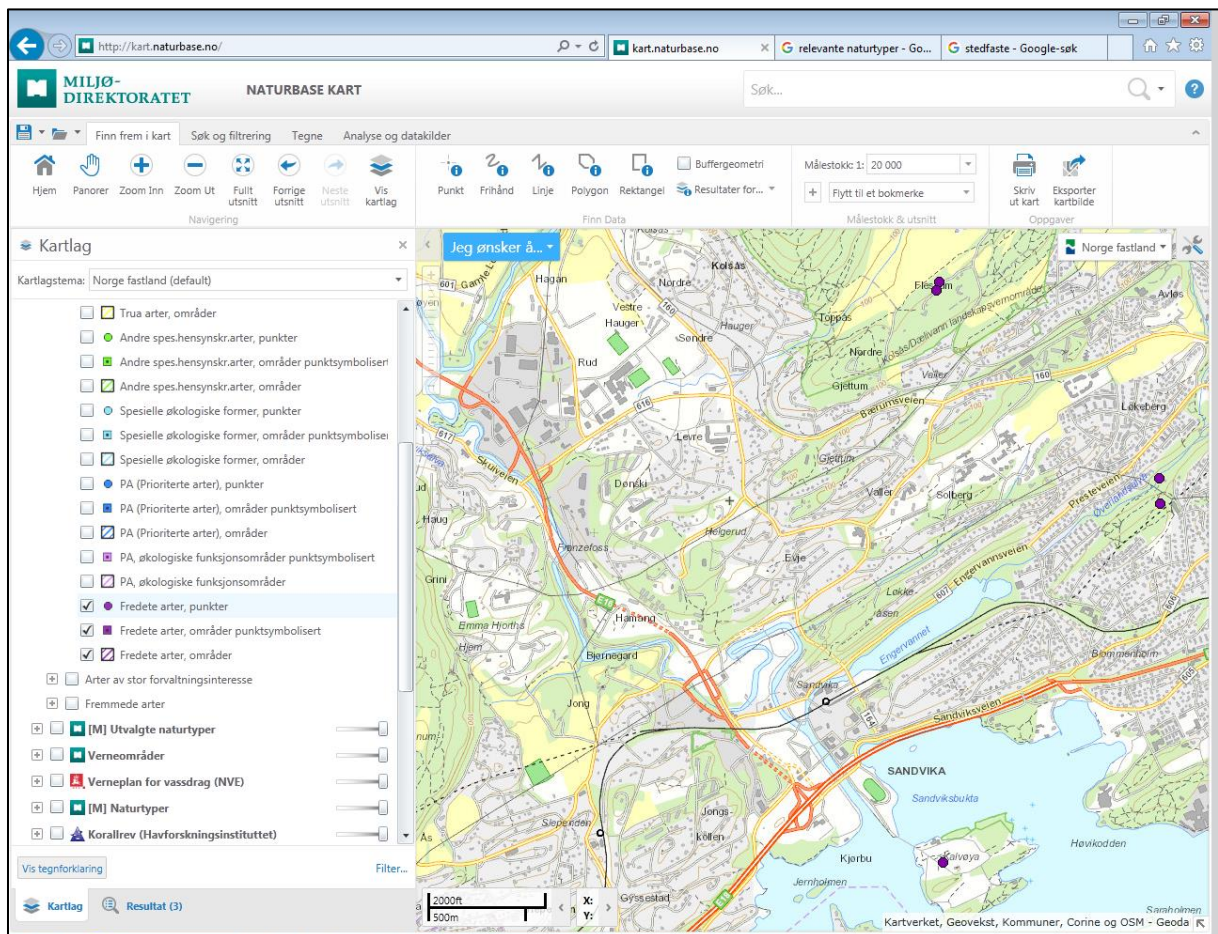
Kartlag:

- Velg rutenett
- Geografisk presisjon
- Marker usikre og menneskespreide
- Verneområder
- Topografisk rasterkart
- Topografisk kart
- Gråtone kart
- Norge i Bilder
- Topografisk (gratistj.)

Tilrettelagt: Artsdatabanken og GBIF-Norge - 2012
 Koordinat i UTM Sone 33 (Euref89) est: 246816, nord: 6650527, skala 1:20164, x:37, y:1.1100000143051147

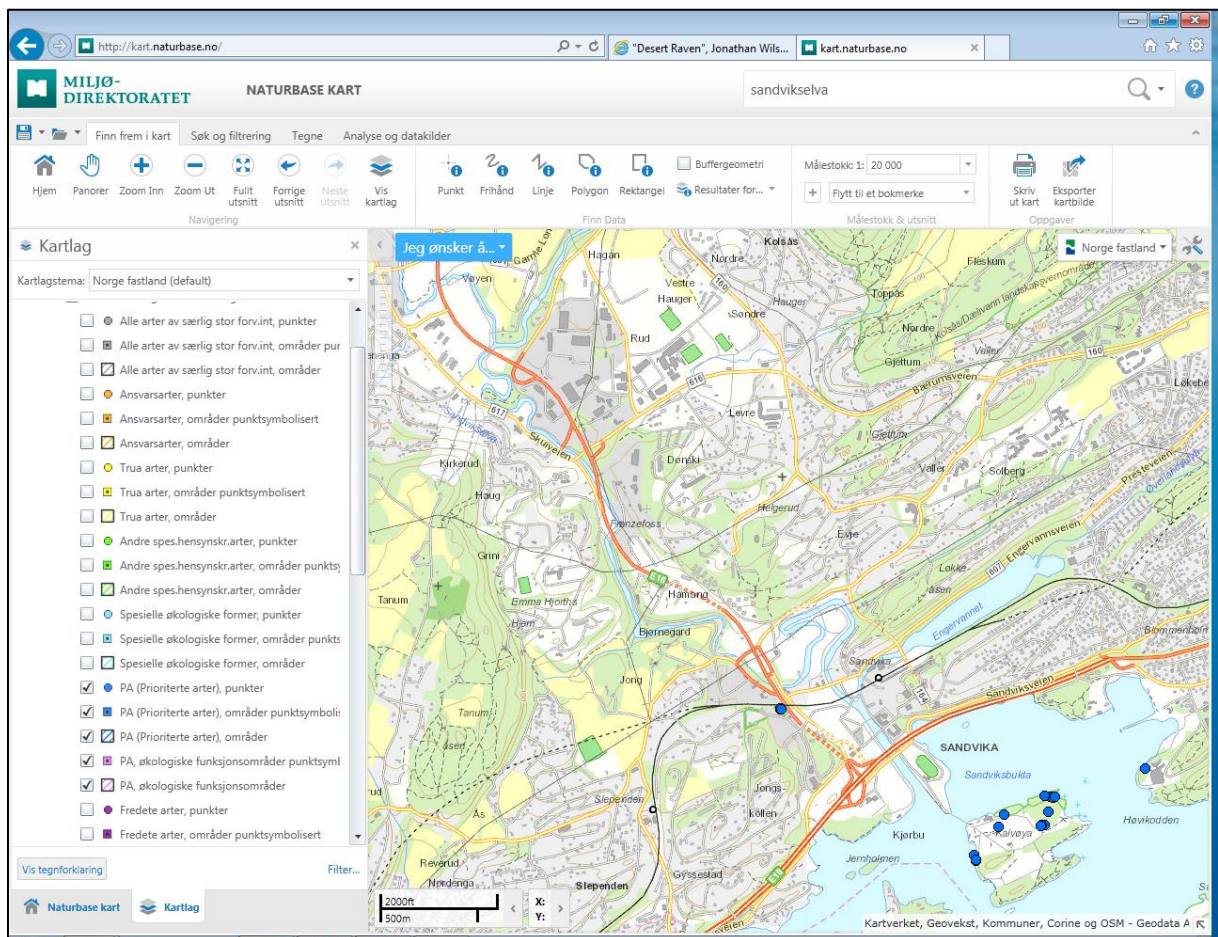
3.4 Fredede arter

1. <http://kart.naturbase.no/>
2. Velg «Kartlag»
3. Velg «Operative kartlag»
4. Huk av og velg «[M] Arter av nasjonal forv.interesse»
5. Huk av og velg «Arter av særlig stor forvaltningsinteresse»
6. Huk av «Fredete arter» (tre valg, se skjermdump).
7. Prosedyrene for å finne ut mer om fredede arter i Naturbase er den samme som for ansvarsarter under kriteria 3.2.



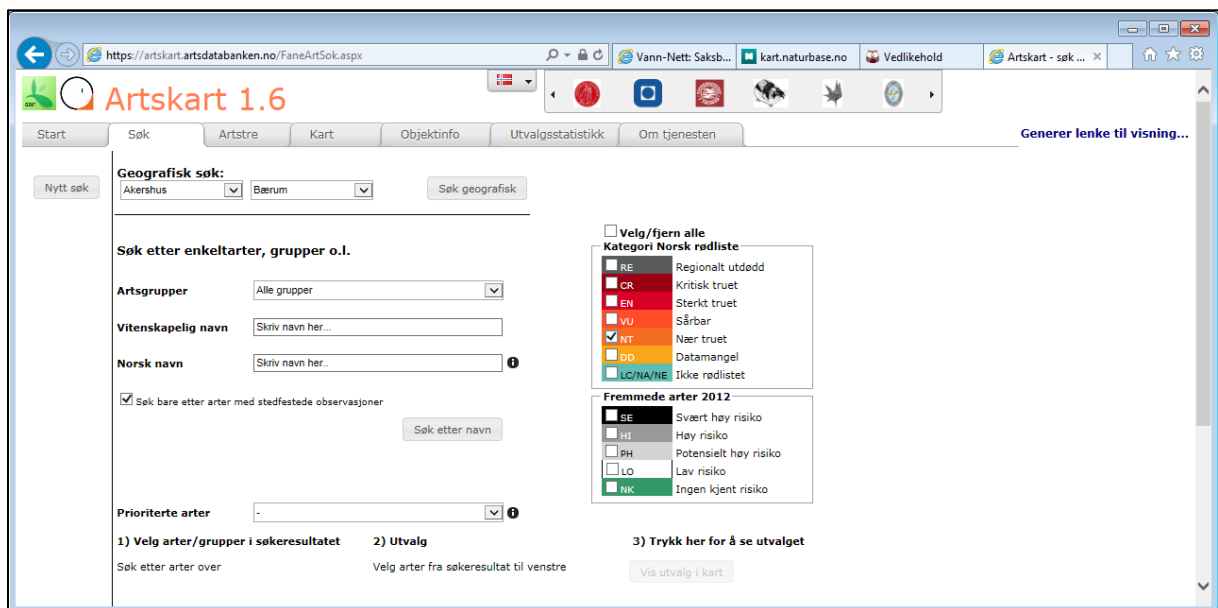
3.5 Prioriterte arter

1. <http://kart.naturbase.no/>
2. Velg «Kartlag»
3. Velg «Operative kartlag»
4. Huk av og velg «[M] Arter av nasjonal forv.interesse»
5. Huk av og velg «Arter av særlig stor forvaltningsinteresse»
6. Huk av «Prioriterte arter» (fem valg, se skjermdump).
7. Prosedyrene for å finne ut mer om prioriterte arter i Naturbase er den samme som for ansvarsarter under kriteria 3.2.



3.6 Nær truede arter

1. <https://artskart.artsdatabanken.no> >
2. Velg fanen «Søk»
3. Søk opp riktig fylke og kommune
4. Huk av «Nær truet» på høyre side
5. Trykk «Søk geografisk»
6. Videre følger samme prosedyre som for truede arter i 3.3.



4 Metodetesting på norske vannforekomster

I dette kapittelet finner man et todelt utvalg av vannforekomster som har blitt testet for sårbarhet ved å følge metodikken til Ranneklev et al. (2016):

- 1) En forespørsel ble sendt ut til prosjektledere ved Statens vegvesens fem nasjonale regioner, hvor de ble bedt om å foreslå ulike vannforekomster de ønsket å få testet i forbindelse med aktuelle veiprosjekter.
- 2) For utvelgelsen av de resterende vannforekomstene ble geografisk (18 av 19 fylker) og topografisk variasjon lagt til grunn, samt regional viktighet som drikkevannskilde eller rekreasjonsmål.

Hver vannforekomst er oppført med informasjon i følgende rekkefølge: navn, vannforekomst-ID, kommune(r) og fylke(r).

Tabell 5 – Oversikt over vannforekomster vurdert i denne rapporten, og deres respektive sårbarheter (basert på kriteriesettet med den høyeste sårbarheten).

Navn	Vannforekomst-ID	Kommune	Fylke	Sårbarhet
Akerselva nedstrøms Nydalsdammen	006-74-R	Oslo	Oslo	Høy sårbarhet
Andselva	196-35-R	Målselv	Troms	Middels sårbarhet
Apeltunvatnet	056-26851-L	Bergen	Hordaland	Høy sårbarhet
Brusdalsvatnet	101-1982-L	Ålesund/Skodje	Møre og Romsdal	Middels sårbarhet
Damtjern	011-5559-L	Lier	Buskerud	Middels sårbarhet
Damtjernbekken	011-90-R	Lier	Buskerud	Middels sårbarhet
Eikeren	012-542-2-L	Øvre Eiker/Hof	Buskerud/Vestfold	Middels sårbarhet
Farris	015-429-L	Larvik	Vestfold	Middels sårbarhet
Gjersjøen	005-297-L	Ås/Oppegård	Akershus	Høy sårbarhet
Gravtjønn	016-203093-L	Notodden	Telemark	Middels sårbarhet
Hammarvatn	125-912-L	Levanger	Nord-Trøndelag	Middels sårbarhet
Hobølrelva (fra og med Tomter)	003-39-R	Våler/Hobøl	Akershus	Middels sårbarhet
Hornindalsvatnet	089-1807-2-L	Eid/Hornindal	Sogn og Fjordane	Høy sårbarhet
Jarenvatnet	012-557-L	Gran	Oppland	Middels sårbarhet
Kinnsettjørna	123-37326-L	Malvik	Sør-Trøndelag	Middels sårbarhet
Kråkstadrelva	003-43-R	Hobøl/Ski/Ås	Akershus	Middels sårbarhet
Liavatnet ved Lyderhorn	056-26706-L	Bergen	Hordaland	Høy sårbarhet
Longumvatnet	019-10538-L	Arendal	Aust-Agder	Middels sårbarhet
Maridalsvannet	006-298-L	Oslo	Oslo	Middels sårbarhet
Movatnet	084-1733-L	Førde	Sogn og Fjordane	Middels sårbarhet
Rødenessjøen	001-323-L	Marker	Østfold	Middels sårbarhet
Sagelva	123-472-R	Malvik	Sør-Trøndelag	Middels sårbarhet
Saltelva øvre	163-18-R	Saltdal	Nordland	Middels sårbarhet
Utløp Stjørdalselva	0320041000-8-C	Stjørdal	Nord-Trøndelag	Høy sårbarhet
Strengselva	018-33-R	Tvedestrand	Aust-Agder	Høy sårbarhet
Svorte	016-1862-R	Hjartdal/Seljord	Telemark	Middels sårbarhet
Takvatnet	196-2404-L	Målselv/Balsfjord	Troms	Lav sårbarhet
Tanaelva (nedstrøms Tana bru)	234-124-R (nærmeste)	Deatnu/Tana	Finnmark	Lav sårbarhet
Tarvatnet	023-1231-L	Lindesnes	Vest-Agder	Middels sårbarhet
Toskatjern	039-22711-1-L	Haugesund	Rogaland	Middels sårbarhet
Vassbotnvannet (nordligste del av Tverrfjorden, Halle vannet nord)	015-433-1-L	Larvik	Vestfold	Middels sårbarhet
Vikhammerelva - Storelva	123-467-R	Malvik	Sør-Trøndelag	Middels sårbarhet
Østensjøvann	005-5681-L	Ås	Akershus	Middels sårbarhet
Årungen	005-296-L	Ås	Akershus	Middels sårbarhet

4.1 Akerselva nedstrøms Nydalsdammen, 006-74-R, Oslo, Oslo

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand udefinert (dagens tilstand dårlig), kjemisk tilstand udefinert. Krom, kobber og zink over EQS i 2008-2012 = høy sårbarhet
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Område følsomt for næringsstoffer – sårbare soner i nedbørsfelt
Andre påvirkninger			3	Avrenning fra byer/tettsteder (stor grad) Spillvannslekkasje (stor grad) Utslipp fra industri (ukjent grad, men basert på utslipp som f.eks. klor fører til at den inkluderes)
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske
Vei langs vannforekomst			3	
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	
Poeng, gjennomsnitt			2,56	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper		2		Viktig bekkedrag
Ansvarsarter			3	Elvemusling, laks
Truede arter		2		Elvemusling
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,67			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.2 Andselva, 196-35-R, Måselv, Troms

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand		2		Økologisk tilstand svært god, kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger	1			Ubetydelig
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen av betydning
Vei langs vannforekomst			3	
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		1,78		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.3 Apeltunvatnet, 056-26851-L, Bergen, Hordaland

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cr og Cu over EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger			3	Byer/tettsteder (middels grad) Spredt bebyggelse (stor grad) Spillvannslekkasje (stor grad)
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Ubetydelige
Vei langs vannforekomst		2		
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt			2,33	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.4 Brusdalsvatnet, 101-1982-L, Ålesund/Skodje, Møre og Romsdal

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand god (men registrerte overskridelser av EQS for Cu i 2010 gir i realiteten moderat økologisk tilstand), kjemisk tilstand god.
Størrelse på vannforekomst	1			
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Drikkevannskilde for Ålesund
Andre påvirkninger	1			Påvirkninger kun liten grad
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Virker ubetydelig
Vei langs vannforekomst			3	E136 og Fv111 langs nordlige halvdel Vasstrandvegen langs sydlige halvdel
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.5 Damtjern, 011-5559-L, Lier, Buskerud

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk	1			
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Badeplass
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra industri Skogbruk
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske
Vei langs vannforekomst		2		Langs halvparten
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			<i>Diaptomus castor</i> (copepod)
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.6 Damtjernbekken, 011-90-R, Lier, Buskerud

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Moderat økologisk tilstand (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra fulldyrket mark Avløp fra spredt bebyggelse
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen
Vei langs vannforekomst		2		
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.7 Eikeren, 012-542-2-L, Øvre Eiker/Hof, Buskerud/Vestfold

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3	Økologisk tilstand god (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst	1			
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Drikkevannskilde
Andre påvirkninger	1			Ubetydelig
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske
Vei langs vannforekomst	1			Lav ÅDT
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		Langs neste hele, men tynn
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,17			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.8 Farris, 015-429-L, Larvik, Vestfold

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3	Økologisk tilstand god (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst	1			
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Drikkevannskilde
Andre påvirkninger	1			Påvirkninger kun liten grad
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Ubetydelige
Vei langs vannforekomst	1			
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt		1,89		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,17			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.9 Gjersjøen, 005-297-L, Ås/Oppegård, Akershus

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu, Cr, As og Zn over EQS i 1995), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften			3	Nedbørsfelt følsomt for næringsstoffer, drikkevannskilde
Andre påvirkninger			3	Fulldyrket mark (stor grad) Diffus forurensning (middels) Avrenning fra annen landbrukskilde (middels)
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Rekreasjon og sportsfiske
Vei langs vannforekomst		2		
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt			2,33	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper			3	Rik kulturlandskapssjø
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.10 Gravtjønn, 016-203093-L, Notodden, Telemark

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2009/2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger	1			Kun veidriftsrelatert
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Ingen av betydning
Vei langs vannforekomst		2		Langs halvparten
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved EQS-overskridelser gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.11 Hammarvatn, 125-912-L, Levanger, Nord-Trøndelag

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3	Økologisk tilstand god (Kommentar på Vann-nett: «vurdert til god tilstand, men måtte utelate målingene av totalnitrogen for å få dette til». Ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Hammervatnet naturreservat (RAMSAR område utpekt til beskyttelse av habitater/arter)
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra fulldyrket mark Avrenning fra annen landbrukskilde
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Fisking
Vei langs vannforekomst	1			
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper		2		Rik kulturlandskapsjø (E08)
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.12 Hobølelva (fra og med Tomter), 003-39-R, Våler/Hobøl, Akershus

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus		2		Satt til turbid
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Vernet vassdrag
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra byer/tettsteder Avrenning fra fulldyrket mark
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Mye fiskeing Tidligere populært for bading, ikke i dag
Vei langs vannforekomst		2		
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper			3	Kroksjø... nedstrøms for E18
Ansvarsarter	1			Elvemusling
Truede arter			3	Elvemusling, edelkreps, klubbeelveøyenstikker
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,66			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.13 Hornindalsvatnet, 089-1807-2-L, Eid/Hornindal, Sogn og Fjordane

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3	Økologisk tilstand god (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer) kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger		2		Landbruksavrenning
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske, god fiskebestand Bading
Vei langs vannforekomst			3	E39 langs hele sydsiden og Fv664 langs hele nordsiden
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	Lite kantvegetasjon
Poeng, gjennomsnitt			2,56	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter		2		Laks
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.14 Jarevatnet, 012-557-L, Gran, Oppland

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand dårlig (Cu over EQS i 2009 til 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Sydlig halvdel er område utpekt til beskyttelse av habitater/arter
Andre påvirkninger		2		Fulldyrket mark (stor grad). Avløp fra spredt bebyggelse (middels grad).
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske
Vei langs vannforekomst	1			Minst 10 meter rundt hele
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			Liten vei langs vestdelen, RV4 hovedsakelig mer enn 200 meter unna langs østdelen
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper			3	Kalksjø E07
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Edelkreps
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,5			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.15 Kinnsettjørna, 123-37326-L, Malvik, Sør-Trøndelag

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand «antatt» dårlig (basert på lokal kunnskap med lav pålitelighetsgrad), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	Står middels på Vann-nett, ifølge guiden er den regnet som liten
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger	1			Kun veidriftsrelatert
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Antatt bading (boligbebyggelse rundt)
Vei langs vannforekomst			3	Rundt hele, 50-100 meter unna
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			Vegetasjon rundt så å si hele vannforekomsten
Poeng, gjennomsnitt		2,22		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.16 Kråkstadelva, 003-43-R, Hobøl/Ski/Ås, Akershus

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand svært dårlig (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus		2		Satt til turbid, vurdert til 2
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Ligger akkurat utenfor Glommavassdraget, som er følsomt for næringsstoffer
Andre påvirkninger			3	Avrenning fra fulldyrket mark Avløp fra spredt bebyggelse Diffus forurensning
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen
Vei langs vannforekomst		2		Langs deler
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			God kantvegetasjon
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper		2		Viktig bekkedrag
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,17			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.17 Liavatnet ved Lyderhorn, 056-26706-L, Bergen, Hordaland

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu, Cr og Zn over EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger	1			Finner ingen
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Ubetydelig
Vei langs vannforekomst			3	RV555 og FV191 langs hele vestdelen
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	
Poeng, gjennomsnitt			2,33	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,17			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.18 Longumvatnet, 019-10538-L, Arendal, Aust-Agder

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra byer/tettsteder, husdyrhold/husdyrgjødsel, annen landbrukskilde
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Attraktivt fiskevann
Vei langs vannforekomst		2		E18 langs hele østsiden
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt		2,22		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper		2		Ikke forsuret restområde (E11)
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.19 Maridalsvannet, 006-298-L, Oslo, Oslo

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften			3	Drikkevannskilde Område følsomt for næringsstoffer
Andre påvirkninger		2		Avløp fra spredt bebyggelse
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Ubetydelige
Vei langs vannforekomst	1			
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper		2		Viktig bekkedrag
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Edelkreps
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.20 Movatnet, 084-1733-L, Førde, Sogn og Fjordane

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2014), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger	1			Ubetydelige
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Kjent ørretvann, med i Sunnfjord aurefiskefest
Vei langs vannforekomst		2		
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.21 Rødenessjøen, 001-323-L, Marker, Østfold

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand dårlig (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Område følsomt for næringsstoffer
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra fulldyrket mark (stor grad)
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske
Vei langs vannforekomst	1			
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter			3	Ål, edelkreps, Halipus fulvicollis
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.22 Sagelva, 123-472-R, Malvik, Sør-Trøndelag

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger			3	Avrenning fra søppelfyllinger Sigevann fra avfallsdeponi Avrenning fra fulldyrket mark
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			
Vei langs vannforekomst		2		E6 og Malvikvegen krysser 1 km før utløp
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			Nesten langs hele
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper			3	Viktig bekkedrag
Ansvarsarter		2		Elvemusling
Truede arter		2		Elvemusling
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,67			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.23 Saltelva øvre, 163-18-R, Saltdal, Nordland

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3	Økologisk tilstand god (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst	1			
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger	1			
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Fisking
Vei langs vannforekomst			3	E6
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		1,89		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter		2		Laks
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,17			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.24 Utløp Stjørdalselva, 0320041000-8-C, Stjørdal, Nord-Trøndelag

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3	Økologisk tilstand god (basert på påvirkningsanalyse med lav pålitelighetsgrad, ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	0,89 km ² , havnebasseng
Vanntype mht kalk			-	Ingen data
Vanntype mht humus			-	Ingen data
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Stjørdalsfjorden er Nasjonal laksefjord
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra landbruk
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske/laksefiske
Vei langs vannforekomst		2		E6 langs deler og bro
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	Ubetydelig
Poeng, gjennomsnitt			2,43	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter			3	Sild, torsk, laks
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			Brisling
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.25 Strengselva, 018-33-R, Tvedestrand, Aust-Agder

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (basert på data fra nabovannforekomst, lav pålitelighetsgrad), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra landbruk
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen
Vei langs vannforekomst			3	
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	
Poeng, gjennomsnitt			2,33	
Samlet vurdering			Høy sårbarhet	

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter		2		Elvemusling
Truede arter		2		Elvemusling
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			Tang-elveøyenstikker
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.26 Svorte, 016-1862-R, Hjartdal/Seljord, Telemark

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (lav pålitelighetsgrad, ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Finner ingen
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra spredt bebyggelse og hytter
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen
Vei langs vannforekomst			3	
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.27 Takvatnet, 196-2404-L, Målselv/Balsfjord, Troms

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand		2		Økologisk tilstand svært god (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst	1			
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger	1			Finner ingen av betydning
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Sportsfiske virker ikke betydelig
Vei langs vannforekomst	1			E6 går langs en liten del, og har lav ÅDT med 2700
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,44			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.28 Tanaelva (nedstrøms Tana bru), 234-124-R (nærmeste), Deatnu/Tana, Finnmark

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand		2		Økologisk tilstand svært god, kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst	1			
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Ytterste del av Tanaelva er nasjonal laksefjord og RAMSAR område
Andre påvirkninger	1			Ingen betydelige
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Sportsfiske
Vei langs vannforekomst	1			Som oftest mer enn 100 m unna
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,67			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter		2		Laks
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,17			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.29 Tarvatnet, 023-1231-L, Lindesnes, Vest-Agder

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (lav pålitelighetsgrad, ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus			3	
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Drikkevannskilde
Andre påvirkninger			3	Avrenning fra landbruk Avløp fra spredt bebyggelse Sur nedbør
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Forekommer noe sportsfiske
Vei langs vannforekomst	1			E39 helt i enden og 460 i andre enden
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper			3	Viktig bekkedrag
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1,33			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.30 Toskatjern, 039-22711-1-L, Haugesund, Rogaland

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger	1			
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen
Vei langs vannforekomst			3	Rundt hele
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	Veldig tynn
Poeng, gjennomsnitt		2,22		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.31 Vassbotnvannet (nordligste del av Tverrfjorden, Hallevannet nord, 015-433-1-L, Larvik, Vestfold)

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3**	Økologisk tilstand god (maks Cu = EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk			3	
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger	1			Transport/infrastruktur viktigst (kun middels grad)
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Finner ingen
Vei langs vannforekomst	1			Nærmere liten del enn stor del
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt		1,77		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

** Konsentrasjon i 2010 er lik EQS (ratio større enn 0,8), hvilket betyr at tiltak i prinsippet skal iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskriteriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.32 Vikhammerelva - Storelva, 123-467-R, Malvik, Sør-Trøndelag

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand «antatt» moderat (ingen info om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer), kjemisk tilstand udefinert
Størrelse på vannforekomst			3	
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften	1			
Andre påvirkninger			3	Avrenning fra landbruk Ikke tilknyttet avløpsnett Biloppuggeri oppstrøms
Brukerinteresser/økosystem tjenester	1			Ingen ble funnet
Vei langs vannforekomst		2		Nederste del krysser E6 og går gjennom bebyggelse i Vikhammer
Kantvegetasjon mellom vei og vann			3	
Poeng, gjennomsnitt		2,22		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			
Ansvarsarter	1			
Truede arter	1			
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt	1			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

4.33 Østensjøvann, 005-5681-L, Ås, Akershus

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2010), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst	1			Kalkrik (PURA rapport 2014)
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften		2		Østensjøvann naturreservat med viktig våtmarksområde
Andre påvirkninger		2		Avrenning fra fulldyrket mark
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Jordbruksvanning Fritidsfiske
Vei langs vannforekomst		2		E18 50 meter unna langs ¼ av vannforekomst, FV152 ca 200 meter unna langs en annen 1/4
Kantvegetasjon mellom vei og vann		2		
Poeng, gjennomsnitt		2		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved moderat økologisk tilstand eller dårligere gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper	1			Ingen innenfor vannforekomst (viktig bekkedrag i utløp til Årungen, dam i utløp til Østensjøvann)
Ansvarsarter	1			
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			
Prioriterte arter	1			
Nær truede arter	1			
Poeng, gjennomsnitt		1,17		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

4.34 Årungen, 005-296-L, Ås, Akershus

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/ forklaring
Økologisk og kjemisk tilstand			3*	Økologisk tilstand moderat (Cu over EQS i 2011), kjemisk tilstand god
Størrelse på vannforekomst		2		
Vanntype mht kalk		2		
Vanntype mht humus		2		
Beskyttet område iht vannforskriften	1			Vanskelig å finne info om, men kommunen sier de tror at det ikke er noen
Andre påvirkninger			3	Byer/tettsteder Landbruk Diffus forurensning
Brukerinteresser/økosystem tjenester		2		Internettsøk: Roing/kajakk Fritidsfiske
Vei langs vannforekomst			3	
Kantvegetasjon mellom vei og vann	1			
Poeng, gjennomsnitt		2,11		
Samlet vurdering		Middels sårbarhet		

* ved EQS-overskridelser gjelder egentlig ingen av sårbarhetskategoriene, og tiltak skal i prinsippet iverksettes før man går videre til de andre sårbarhetskategoriene

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet	Kommentarer/forklaring
Relevante naturtyper			3	Rik kulturlandskapssjø (E08)
Ansvarsarter		2		Laks
Truede arter		2		Ål
Fredede arter	1			Ingen
Prioriterte arter	1			Ingen
Nær truede arter	1			Ingen
Poeng, gjennomsnitt	1,67			
Samlet vurdering	Lav sårbarhet			

5 Kommentarer

Av de totalt 34 vannforekomstene som har blitt sårbarhetsvurdert i denne rapporten, er det kun to som ble vurdert til lav sårbarhet mens sju ble vurdert til høy sårbarhet. Resten – 25 - ble vurdert til middels sårbarhet.

5.1 Økologisk og kjemisk tilstand

Det store flertallet av disse 34 vannforekomstene hadde en moderat eller dårligere økologisk tilstand, hvilket ikke er tilfredsstillende med hensyn til kravene/målene som er stipulert i vannforskriften. Dette betyr at sårbarhetsvurderingen av disse vannforekomstene stanser allerede på første sårbarhetskriteriet, og man kan i prinsippet ikke gå videre i vurderingen før den økologisk tilstanden har kommet opp på et tilfredsstillende nivå.

Det må derimot presiseres at det var flere av de testede vannforekomstene hvis økologiske og kjemiske tilstand var basert på påvirkningsfaktorer som ikke var veirelaterte. Det var flere tilfeller hvor en vannforekomst sin økologiske og kjemiske tilstand var definert på Vann-nett, men hvor informasjon om veidriftsrelaterte påvirkningsfaktorer ikke forelå. I slike tilfeller, hvor tilstanden er basert på andre faktorer, bør dette sårbarhetskriteriet utelates helt i vurderingen? Eventuelt, om det ikke utelates, hvilke sårbarhetsgrader burde de forskjellige tilstandene nå tilsvare?

5.2 Størrelse på vannforekomst

I de tilfeller hvor vannforekomst er delt opp (for eksempel Sandvikselva, som er nederste del av Sandviksvassdraget), bør hele nedbørsfeltet medregnes? Nedbørsfeltet oppstrøms for starten til Sandvikselva bidrar tross alt vesentlig til uttynning i Sandvikselva, og langt utover det nedbørsfeltet til den respektive vannforekomsten som anvist på Vann-nett klarer på egen hånd. Eller blir dette for komplisert og tidkrevende, og man bør derfor standardisere det ved å utelukkende forholde seg til den informasjonen som står på Vann-nett?

Et annet problem er når en vannforekomst blir såpass stor at sårbarhet ikke nødvendigvis er relevant for hele vannforekomsten. I elver er det området nedstrøms som blir påvirket, men dette er ikke tilfellet for innsjøer. Fortynning av forurensende stoffer i vannmassene er avhengig av de hydrometeorologiske forholdene i den spesifikke vannforekomsten, hvilket kan være vanskelig å bedømme. Hvor stor en innsjø må være før kun deler av den blir relevant for vurdering, blir opp til den enkelte saksbehandler sin subjektive vurdering.

Denne størrelses-problematikken er relevant for flere av sårbarhetskriteriene. For eksempel, en relevant naturtype i den nordligste enden av en stor avlang innsjø blir ikke nødvendigvis påvirket av avrenning fra veg i den sydlige enden, om innsjøen er under en viss størrelse.

Derimot, vannlevende arter kan godt hentes bruker hele vannforekomsten, men dette er også vanskelig å stadfeste.

5.3 Andre påvirkninger

Dette kriteriet bør muligens hete «Ikke-vegrelaterte påvirkninger», da det allerede er en mappe under «Påvirkninger» på Vann-nett som heter «Andre påvirkninger». Dette kan være misvisende og forvirrende ettersom de påvirkningene man er ute etter er primært å finne under mappen «Forurensning».

5.4 Brukerinteresser/økosystemtjenester

Dette kriteriet kan vurderes på to måter. Enten tar man kun de brukerinteresser og økosystemtjenester som er direkte assosiert med vannforekomsten, som for eksempel sportsfiske, bading og jordbruksvanning. Alternativt kan man se litt bredere på det og involvere «indirekte» brukerinteresser og økosystemtjenester, som for eksempel turgåing, padling og båtjøring. Sistnevnte har ikke en direkte innvirkning på brukerne og blir derfor sett bort ifra i denne rapporten.

Drikkevannskilde er teknisk sett en økosystemtjeneste, men blir utelatt her da det blir dekket under sårbarhetskriteriet «Beskyttet område iht vannforskriften».

Nå som aktuelle brukerinteresser/økosystemtjenester har blitt definert – til hvilken grad skal man skal ta hensyn til disse i sårbarhetsvurderingene? De aller fleste vannforekomster blir, for eksempel, til ulik grad benyttet til enten sportsfiske og/eller bading. Hva skal man derfor legge til grunn når man skal vurdere viktigheten av brukerinteresser og økosystemtjenester i en vannforekomst? – Fiskearter av økonomisk viktighet? Tradisjon som fiskevann? Antall og størrelse på private/offentlige strender? Vannvolum brukt til jordbruksvanning?

Her må det naturlig nok brukes skjønn, og i denne rapporten har det derfor blitt foretatt en subjektiv vurdering av viktigheten av disse brukerinteressene/økosystemtjenestene.

5.5 Vei langs vannforekomst

Miljøpåvirkningen av veidrift er positivt korrelert med trafikkmengde, som regnes i årsdøgntrafikk (ÅDT). Der ÅDT for en gitt vei ikke kan oppdrives, eller der ÅDT varierer langs en lengre vei, hvordan vurderer man da påvirkningen på en vannforekomst?

«Hvor stort veiareal som ligger i vannforekomstens nedbørsfelt» blir litt for diffust, da disse feltene ofte kan være veldig store og vanskelig å estimere. For å standardisere dette så bør det

her være snakk om for eksempel prosentandel vei innenfor en viss (ideell) avstand fra vannforekomsten. Dette fungerer siden kantvegetasjon mellom vei og vann er et eget kriterium, og man slipper derfor å ta hensyn til dette her.

5.6 Sårbarhetskriteriene vedrørende naturmangfoldloven

Sammenlignet med vannforskriften var sårbarhetskriteriene vedrørende naturmangfoldloven generelt enklere å forholde seg til. Informasjonen var mer konkret og enklere å innhente for de forskjellige kriteriene, men det var en problemstilling som dukket opp:

Skal man her ta hensyn til alle arter som er assosiert med vannet, eller kun de arter som bruker vannet til gassutveksling under hele eller deler av livssyklusen sin? Førstnevnte er vesentlig mer tidkrevende, og livssykluser må undersøkes der det foreligger usikkerhet. Dette innebærer at flere artsgrupper og arter blir tatt med i vurderingen, noe som sannsynligvis vil øke sårbarheten.

I denne rapporten ble det tatt utgangspunkt i alle arter som falt under den sistnevnte kategorien.

5.7 Konklusjon

Etter å ha testet dette verktøyet på et variert utvalg av norske vannforekomster, kan følgende slutninger trekkes:

1. For flere av sårbarhetskriteriene er det vanskelig å omgå bruken av individuelt skjønn. De mindre konkrete svarene er derfor nødvendigvis basert på subjektive vurderinger med basis i faglig kunnskap der det er relevant.
2. Informasjonen i de forskjellige databasene er ofte begrenset slik de foreligger i skrivende stund, hvilket forårsaker en del usikkerhet. EUs vanddirektiv blir derimot i økende grad gjeldende, og datakvaliteten skal derfor på sikt bli bedre ettersom vannforskriftsarbeidet går fremover. I de tilfeller der det er store mangler eller hull i tilgjengelig data, bør feltundersøkelser av vannforekomsten vurderes.
3. Av erfaring var det begrenset med informasjon som de forskjellige kommunene satt med når man kontaktet dem med vannforekomst-relaterte spørsmål. Kun en av de fire kommunene som ble kontaktet kunne svare tilfredsstillende, og dette gjaldt spesielt et tilfelle hvor to kommuner hadde delt ansvar for en innsjø. I tillegg var det relativt tidkrevende å finne frem til riktige kontaktpersoner.
4. For samtlige vannforekomster var sårbarheten relatert til vannforskrift-kriteriene lik eller høyere enn sårbarheten relatert til naturmangfoldloven-kriteriene. Hvorvidt dette betyr at førstnevnte er for konservativ, eller om sistnevnte er for lite konservativ, er vanskelig å bedømme.

5. Prioritering/vekting av noen av sårbarhetskriteriene bør vurderes.
6. Det at de fleste vannforekomster ble vurdert til middels sårbarhet vitner om at bedømmingsgrunnlaget for de forskjellige sårbarhetskriteriene kan ha vært litt for konservative/strengt (særlig de som gjaldt vannforskriften). Men - det kan også vitne om at den nåværende situasjonen er slik at det store flertallet av norske vannforekomster faktisk har middels sårbarhet, og forbedrende tiltak bør igangsettes for å hindre videre miljøskade. Dette vil tydeliggjøres mer ettersom som verktøyet blir tatt i bruk og kvaliteten på informasjonen i databasene øker.

6 Referanser

RANNEKLEV, S. B., JENSEN, T. C., SOLHEIM, A. L., HAANDE, S., MELAND, S., VIKAN, H., HERTEL-AAS, T. & KRONVALL, K. W. 2016. Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg og driftsfasen. 15.04.16 ed. Oslo, Norway: NIVA.



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

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Trygt fram sammen