

NOTAT

Tittel:

Tilleggsvurderinger vannmiljø

Oppdragsgiver: Nye Veier As
Oppdrag: E18 Dørdal – Grimstad. Kommunedelplan
Dokumenttype: Notat
Notatnummer: Dok-F-019
Beregnet til: Fylkesmannen i Agder, miljøvernavdelingen
Utarbeidet av: Nina Lønmo, Kristi K. Galleberg og Nina Syversen (Asplan Viak)
Dato: 08.08.19
Revisjon: 01

Endringshistorie

Revisjon	Detaljer
00	Første utgivelse av leveransen
01	Revidert etter fagmøte med FMA

1 INNHOLD

2	Sammendrag	4
3	Bakgrunn	6
3.1	Vurderte alternativ	7
3.2	Berørte vannforekomster Dørdal – Grimstad	7
4	Forurensningsbudsjett for driftsfase	8
4.1	Grunnlag og forutsetninger	8
4.2	ÅDT	8
4.3	Km vei til vannforekomst	9
4.4	Utslipp fra vei til vann	10
4.4.1	Partikler	10
4.4.2	Salt	10
4.4.3	Mikroplast	13
4.5	Grenseverdier	14
4.6	Resultater	15
4.6.1	Vannforekomster – beregnet middelvannføring	15
4.6.2	Utslippskonsentrasjoner	16
4.7	Konklusjon og vurdering av Vannforskriften §12	17
5	Forurensning i anleggsfasen	18
5.1	Beregnet anleggsprosent	19
5.2	Tiltak	19
5.2.1	Bakkevannet	22
5.2.2	Bråtvann	23
5.2.3	Langtjerna	24
5.2.4	Molandsvann	25
5.2.5	Aklandstjenna	26
5.2.6	Stavvann	27
5.2.7	Nattvann	28
5.2.8	Krokvann	29
5.2.9	Store Sandvann	30
5.2.10	Åsvannet, ved innløp	31
5.2.11	Baltjern	32
5.2.12	Skaftstjenna	33
5.2.13	Langtjern, nord for Storelva	34
5.2.14	Temse	35
5.3	Oppsummering og konklusjon	35
6	Vurdering av alternativer på strekning 5 Lindland - Tvedestrand	38
6.1	Silingsfasen	38

6.2	KU-fase.....	39
6.3	Utlekking til offentlig ettersyn	43
6.4	Oppsummering og konklusjon.....	43
7	Kilder.....	44
8	Vedlegg 1 – Nevina (forurensningsbudsjett)	45
9	Vedlegg 2 – Nevina (anleggsprosent).....	60

2 Sammendrag

Forurensningsbudsjett for driftsfase

Beregningene viser at utslipp av partikler ikke vil gi negativ endring av tilstandsklasse for partikler, unntaket er for VF12. Her er konsentrasjon av utslipp av partikler beregnet til moderat tilstand. Dagens tilstand av vannforekomsten er klassifisert som dårlig (økologisk tilstand). Beregnede utslippskonsentrasjoner er gjort uten rensetiltak. Ved etablering av rensetiltak for partikler og en rensegrad på 80% (eks rensedammer), vil utslipp til VF12 medføre en reduksjon i partikkelutslippet tilsvarende «svært god» (SFT 97:04). Det er derfor ingen beregnet endring i tilstand for partikler i vannforekomstene ved gjennomføring av tiltaket gitt at rensetiltak gjennomføres.

Det er ingen definerte grenseverdier for tilstandsklasser for salt, men beregningene indikerer at saltinnholdet vil ligge over normalnivå i VF09 (Paddetjern) på strekning 4A og VF11 (Skaftstjenna) på strekning 5C. Forøvrig indikerer beregningene at saltinnholdet vil ligge under normalnivå i alle vannforekomster i prosjektet. Det er med dagens renseløsninger ingen gode rensemetoder for fjerning av salt. Det bør derfor vurderes om overvann fra veien på strekninger med overskridelser av normalverdier skal ledes til andre mer robuste resipienter.

På grunn av liten kunnskap, er det svært vanskelig å forutse effekten av mikroplast på vannforekomstene. Det er imidlertid påvist en sammenheng mellom partikler og mikroplast. Det er derfor sannsynlig at en del av mikroplast-partiklene vil sedimentere sammen med andre partikler i rensetiltak som for eksempel rensedammer. Det er svært viktig at rensetiltakene driftes på en god måte, slik at sedimentasjonsprosessen foregår på en så god måte som mulig. Fjerning av sedimenter fra rensedammene må gjennomføres år om annet og sedimentene må leveres som spesialavfall.

Forurensning i anleggsfasen

Det er beregnet anleggsprosent for berørte vann/innsjøer/tjern. Anleggsprosent er angitt som hvor stor del av vannets nedbørfelt som ligger oppstrøms anleggsbeltet (inkludert selve beltet) – i forhold til totalt nedbørfelt. Anleggsprosent gir en indikasjon på hvor mye vann fra område oppstrøms anleggsområde som vil renne gjennom dette og potensielt skape avrenningsproblemer til vassdraget nedstrøms. Slik sett vil en høy anleggsprosent potensielt skape større avrenningsproblemer enn liten anleggsprosent – hvor vannmengden som renner gjennom anleggsbeltet potensielt er mindre. I tillegg vil avstand fra foreslåtte veilinje til berørt vann/innsjø/tjern også være av svært stor betydning.

Det er foreslått ekstra avbøtende tiltak i områder hvor anleggsprosenten er høy eller foreslått veilinje ligger nær berørt vann/vassdrag. Ekstra avbøtende tiltak er siltgardiner, etablering av hensynssoner med bevaring av eksisterende vegetasjon, og omlegging/lukking av bekker gjennom anleggsområdet. Det vil bare være aktuelt å lukke mindre vassdrag midlertidig. Alle større vassdrag er planlagt krysset med bru. Lukkede bekker åpnes etter endt anleggsvirksomhet. Lukkingen må hensynta eventuell fiskeoppgang.

For alle anleggsområder skal terrengvann fra oppstrøms område avskjæres og helst ledes utenom anleggsbeltet; alternativt føres i lukket rør gjennom anleggsbeltet. Anleggsbeltet skal snevres inn til et absolutt minimum i marksikringsplanen. Det er foreslått spesielle tiltak i vassdrag med anadrom fisk eller andre sårbare vannlevende organismer (eks elvemusling): Begrensning i tidspunkt for gjennomføring av forurensende aktivitet og krav til minsteavstand til vassdrag til samtidig sprengningsarbeider og betongarbeider.

Det vil søkes om utslippstillatelse for anleggsfasen. Grenseverdier i utslippstillatelsen vil være styrende for avbøtende tiltak i anleggsfasen, og det vil gjennomføres overvåking for å sikre at grenseverdiene overholdes. Det er imidlertid svært viktig at anleggsarbeidet planlegges på en slik måte at grenseverdiene er mulig å oppnå. Dette betyr at det må stilles krav til rekkefølgen for gjennomføring av tiltak – for eksempel må avskjærende grøfter, midlertidig lukking av bekker og sedimentasjonsdammer etableres og gjennomføres FØR anleggsstart. I tillegg vil det være uheldig om det fjernes vegetasjon og skogsjord i store områder om gangen. Tidspunkt for større gravearbeider, vil også være avgjørende. Dette vil stille store krav til entreprenøren.

Ved gjennomføring og oppfølging av nevnte avbøtende tiltak i anleggsfasen, er det lite sannsynlig at vannkvaliteten i berørte vann/vassdrag blir forringet eller miljømål ikke oppnås.

Vurdering av 5B mot 5C

En sydligere variant av 5C ble vurdert som så ugunstig med tanke på terreng, grunnforhold, konflikter med naturmangfold, kulturminner og jordvern at den ble forlatt allerede i silingsfasen.

I konsekvensutredningen ble 5B vurdert som marginalt bedre enn 5C med tanke på vannmiljø. Vurderingene i og rangeringen i konsekvensutredningen for vannmiljø (Dok-F-014) omhandler påvirkning og konsekvens for vannforekomstene i driftsfasen, ihht metode beskrevet i SVV Håndbok V712 – konsekvensanalyser. Her er alle alternativene i strekning 5 vurdert som relativt like, men det beste alternativet for vannmiljø er vurdert å være alternativet med størst avstand til Storelva. Dette er gjort med bakgrunn i viktige brukerinteresser i Storelva (elvemusling og anadrom fisk), og at større avstand til vannforekomsten medfører større fortykning og større renseseffekt i vassdraget før det når Storelva. Alternativene er rangert som nr. 2 (5B) og 3 (5C). Se oppsummering i **Feil! Fant ikke referansekilden..**

Økologisk funksjonsområde for fisk og ferskvannsorganismer i de samme vannforekomstene, er vurdert i temarapport Dok-F-004 Naturmangfold. Her er alternativ 5C vurdert som dårligere enn alternativ 5B; det vil si sammenfallende vurdering som for vannmiljø. Totalt sett har temarapport Dok-F-004 Naturmangfold rangert alternativ 5B som nr. 4 og alternativ 5C som nr. 2. Årsaken til dette er naturverdier på land.

Med tanke på anleggsfasen har 5B to vannforekomster som får høy anleggsprosent, mens 5C har én vannforekomst som får høy anleggsprosent med de eksempellinjene som er lagt til grunn. For alle vannforekomstene er det mulig å innføre tiltak i anleggsfasen som avskjærende grøfter og legging av bekker i rør gjennom anleggsområdet, som gjør at den funksjonelle anleggsprosenten blir betydelig lavere. Anleggsfasen bør derfor ikke være et avgjørende moment i valget mellom alternativene.

3 Bakgrunn

Kommunedelplan for ny E18 Dørdal – Grimstad har vært ute på høring, hvor Fylkesmannen i Agder kom med flere innspill og varsel om innsigelse på deler av planen. Første utgave av dette notatet ble utarbeidet for å svare ut Fylkesmannens bekymring om påvirkning på vannmiljøet i **anleggsfasen** for utbygging av E18 Dørdal-Grimstad. Bekymringen er knyttet til valg av linjealternativ på strekningen Lindland – Tvedestrand. Notatet omhandler derfor en vurdering av påvirkning av vannmiljø i anleggsfasen for alternativ 5B som er en av alternativene på høring av kommunedelplanen og alternativ 5C som er utredet i konsekvensutredningen, men som ble valgt vekk i siliingsprosessen.

Vurderingene og rangeringen i konsekvensutredningen for vannmiljø (Dok-F-014) omhandler påvirkning og konsekvens for vannforekomstene i **driftsfasen**, ihht metode beskrevet i SVV Håndbok V712 – konsekvensanalyser. Her er alle alternativene i strekning 5 vurdert som relativt like, men det beste alternativet for vannmiljø er vurdert å være alternativet med størst avstand til Storelva. Det stilles fra Fylkesmannens side imidlertid et spørsmål ved om alternativ 5C er et bedre alternativ for vannmiljø i **anleggsfasen** enn alternativ 5B.

Det ble i etterkant avholdt et møte for å gå gjennom innsigelsene knyttet til vannmiljø – for å komme fram til en løsning slik at Fylkesmannen kan trekke innsigelsene. Bakgrunnen for møtet var Fylkesmannens tilbakemelding på Nye Veiers tilsvarende av 12.06.19.

Møtet ble avholdt 24.06.19 på Fylkeshuset i Arendal, med representanter fra Nye Veier, konsulent (Asplan Viak) og Fylkesmannen i Agder.

På møtet ble det bestemt at følgende punkter skal svares ut før Fylkesmannen kan vurdere å trekke innsigelsene:

1. Det gjennomføres en tilleggsutredning som inneholder
 - a. Forurensningsbudsjett/-regnskap for anbefalt linje med tanke på salt, mikroplast og partikler (driftsfasen). Forurensningsbudsjett/regnskap skal lages for anbefalte linjer lagt ut på høring. I tillegg skal det lages tilsvarende budsjett for 5 C.
 - b. En vurdering av resultatet i forurensningsbudsjettet (pkt 1) i forhold til Vannforskriften § 12 annet ledd. Dette gjelder driftsfasen av prosjektet. Det må også gjøres vurderinger i forhold til Vannforskriften § 12 dersom det vurderes at anleggsarbeidene vil føre til at målet for vannforekomstene ikke kan nås selv om det iverksettes relevante tiltak i anleggsfasen.
 - c. Beregning av anleggsprosent for alle nedbørsfeltene som ny E18 vil gå gjennom og en vurdering av ulike tiltak som kan iverksettes der anleggsprosenten er stor, med anbefaling om hvilke tiltak som er best egnet. Anleggsprosenten beregnes som arealet av nedbørsfeltet oppstrøms anlegget, inkludert anleggsarealet sammenlignet mot totalt nedbørsfelt. Beregnet anleggsprosent skal benyttes til å vurdere forurensning fra tiltaket i anleggsfasen.
 - d. En samlet forklaring/begrunnelse for hvorfor 5C og varianter av denne har falt ut i ulike faser av siliingen helt fram til utlegging av alternativer på høring.

Det vises videre til referat fra dette møtet.

Revisjon 01 av dette notatet er derfor utarbeidet for å imøtekomme det som er etterspurt av Fylkesmannen i Agder innen vannmiljø.

3.1 Vurderte alternativ

Dette notatet omtaler anbefalte linjer i høringsutgaven for kommunedelplan;

Dørdal – Tvedestrand: 1B – 2A – 3A – 4A – 5B

Arendal – Grimstad: 21B – 22C – 23F

I tillegg er det gjennomført vurderinger for strekning 5C fra konsekvensutredningen.

3.2 Berørte vannforekomster Dørdal – Grimstad

Området Dørdal – Tvedestrand og Arendal – Grimstad omfatter en rekke bekker, elver og vann. Følgende tabell gir en oversikt over de berørte vannforekomstene for strekningen Dørdal – Tvedestrand og Arendal – Grimstad. Strekning i tabell viser til inndeling fra temarapport vannmiljø – Dok-F-014.

Tabell 1. Oversikt over strekning, berørte vannforekomster, samt navn og id fra Vann-nett.no. Oversikten er hentet fra temarapport vannmiljø. Dok-F-014.

Vannforekomst (ID)	Delområde/navn i Vann-nett.	Strekning
VF01	Bakkevann bekkefelt (id: 017-79-R), inkl. Bakkevann (id: 017-7904-L)	1B
VF02	Hullvann bekkefelt (id: 017-71-R), inkl. Hullvann (id: 017-1255-L)	1B
VF03	Vadfosselva (id: 017-197-R) inkl. Vadfosselva bekkefelt (id: 017-195-R)	1B
VF04	Grøtvann bekkefelt (id: 017-194-R) og Store Grøtvann (id: 017-8163-L)	2A
VF05	Heglandselva bekkefelt (id:017-93-R) inkl. Heglandselva (id: 017-202-R) og Lonelva (id: 017-203-R)	1B / 2A / 3A
VF06	Gjerstadvatnet bekkefelt (id: 018-76-R) inkl. Gjerstadvatnet (id: 018-1264-L)	3A
VF07	Sunda bekkefelt (id: 018-75-R) inkl. Holtefjorden (id: 018-11720-L) og Midtvatnet (id: 018-1263-L)	3A
VF08	Vestre Skorstølvannet til Stifoss, bekkefelt (id: 018-112-R) og Haugelva inkl. Skorstølvannet (id: 018-99-R)	3A / 4A
VF09	Mjåvatnet bekkefelt (id: 018-150-R), Molandsvann – Mjåvatn (id: 018-9055-L) og Hammarbekken inkl. bekkefelt (id: 018-152-R)	4A
VF10	Ekksjø – Lindlandsvatnet (id:018-190-R) inkl. Lindlandsvatnet (id:018-9433-L), Lindlandsvannet bekkefelt (id:018-191-R), Lauvdalsvatnet (018-9477-L) og Steaelva (018-34-R)	4A / 5B / 5C
VF11	Songebekken inkl. bekkefelt (id:018-205-R) og Songevannet (id:018-1259-L)	5C
VF12	Rossålvann, bekkefelt(id:018-116-R) inkl. Rossålvann (id:018-9476-L) og Skjerka bekkefelt inkl. Skjerka (id:018-196-R)	5B / 5C
VF13	Storelva (Vasseden – Sognevannet), bekkefelt (id:018-206-R) og Storelva (Vassende – Sognevannet) (id:018-127-R)	5B / 5C
VF17	Rånakanlen (id: 019-496-R), inkl. Langsævann (id: 019-10684-L), Longumvatnet (ID: 019-10538-L)	21A
VF18	Lillelv (id: 019-20-R), Biebekken – Solbergvassdraget (ID: 019-502-R), Sørsvann og Solbergvann (ikke vannforekomster i vann-nett)	21A / 22C
VF19	Nidelva (utløp Hølen) (id: 019-402-R)	22C
VF21	Temse bekkefelt (id: 019-493-R), Temse utløpselv (id: 019-31-R) og Temse (id: 019-10951-L)	22C / 23F

Vannforekomst (ID)	Delområde/navn i Vann-nett.	Strekning
VF22	Vikkilen bekkefelt (id:019-510-R) inkl. Vikkilen (id: 0121000200-C)	23F
VF24	Groosfjorden bekkefelt (id: 019-575-R)	23F
VF25	Nidelva – ytre bekkefelt (id: 019-581-R)	22C

4 Forurensningsbudsjett for driftsfase

4.1 Grunnlag og forutsetninger

Grunnlaget for beregning av forurensning fra driftsfasen langs anbefalte linjer for ny E18 Dørdal – Grimstad er hentet fra følgende dokumenter/rapporter:

- Temarapport trafikkanalyse, Dok-D-013
- Temarapport vannmiljø, Dok-F-014
- Statens vegvesen/Vegdirektoratet UTB2004/08 Utslippsfaktorer fra veg til vann og jord i Norge
- Statens vegvesen rapport nr. 295 Vannbeskyttelse i vegplanlegging og vegbygging
- Statens vegvesen rapport nr. 100 Mengderapportering vinter 2017/2018
- Miljødirektoratet (NIVA, TØI) rapport nr. 7361-2019 Microplastics in road dust – characteristics, pathways and measures
- Statens vegvesen / salt SMART Teknologirapport nr. 2589 (2010) Estimering av gjennomsnittlig saltfluks fra veg til vannforekomst

Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene:

- All avrenning fra vei drenerer til resipient ved lavpunkt (beskrevet i Temarapport vannmiljø). I praksis vil overvann fra veien også drenere ut til terreng langs veilinje.
- Fortynning i resipientene er beregnet med middelvannføring hentet fra Nevina
- For avrenning av salt er det beregnet saltsesong fra november – mars, 152 dager
- Det er ikke skilt mellom dagsone og tunnel
- Naturlig konsentrasjon i vannforekomstene er satt til 0 µg/l.
- **Det er ikke forutsatt etablering av rensetiltak i beregningene. Dette vil komme som et avbøtende tiltak for alle berørte vannforekomster.**

4.2 ÅDT

Det er gjort beregninger for ÅDT beregnet for år 2060. Tallene er hentet fra Temarapport trafikkanalyse, Dok-D-013. Temarapporten har ikke beregnet ÅDT spesifikt for anbefalte linjer, men det er gjort beregninger av sammenlignbare linjer. De trafikale virkningene av anbefalte linjer er beskrevet og det er vist til hvilke av de beregnede linjene som ligger til grunn. For mer detaljer henvises det til rapporten.

Inndelingen i ÅDT-beregningene er noe annerledes enn inndelingen av strekninger omtalt i konsekvensutredningene av de ikke-prissatte temaene (inkl. vannmiljø). Det er derfor gjort en vurdering av hvilke ÅDT verdier som er benyttet for beregning av forurensning fra veien, se Tabell 2.

Tabell 2. Oversikt over beregnet ÅDT, hentet fra Dok-D-013 hvor Veilinje finnes igjen i rapporten. Vannforekomst viser til berørte vannforekomster fra Dok-F-014.

Vannforekomst Dok-F-014	Strekning	Veilinje Dok-D-013	ÅDT 2022	ÅDT 2060
VF01 -VF06	Dørdal - Tangen	13390	12 300	19 200

VF07	Tangen - Brokelandsheia	13390	11 000	17 700
VF08	Brokelandsheia - Moland	13390	9 700	15 600
VF09 - VF13	Moland - Tvedestrand	13390	11 100	17 700
VF14 - VF18	Heidalen - Rannekleiv	11100	21 500	32 000
VF19 - VF21	Nedenes/Rannekleiv - Vik	11100	18 900	28 400
VF22 - VF24	Vik - Øygårdsdalen	11100	13 300	20 700

4.3 Km vei til vannforekomst

Antall km som drenerer til de ulike vannforekomstene er hentet fra Temarapport vannmiljø, og gjengitt i tabell under.

Tabell 3. Oversikt over strekning, berørte vannforekomster og km vei som drenerer til vannforekomstene. Navn på bekker/elver/vann er hentet fra samarbeidsportalen/webkart der det ikke er beskrevet i Dok-F-014.

Strekning	Vannforekomst (ID)	Navn på bekk/vann	Km vei
Dørdal – Tvedestrand			
1B	VF01	Bakkevann	3,5
	VF02	Hullvann	3
	VF03	Vadfosselva / Tisjø	4,5
	VF05	Tyvannselva (utløp Store Grøtvann)	0
2A	VF04	Store Grøtvann	0
	VF05	Tyvannselva (utløp Store Grøtvann)	3,5
3A	VF05	Heglandselva bekkefelt, bekk fra Kjellstadmyra	2,75
	VF05	Stebekken, innløp Bråtvann	2,75
	VF06	Kjerrstembekken, innløp Gjerstadvannet	3,5
	VF07	Sunda, innløp Holtefjorden	5,5
	VF08	Haugelva	2
4A	VF08	Myrområde ved utløp fra Lindtjenn	4
	VF09	Innløp Paddetjern	4
	VF10	Knutebekken, innløp Stavannet	0
5B	VF10	Knutebekken, innløp Stavannet	2
	VF12	Store Sandvann	3,5
	VF12	Skjerka	2,5
	VF13	Storelva	3
5c	VF10	Flere mindre innløpsbekker til Lindlandsvatnet	2,5
	VF11	Skraftstjenna	1
	VF12	Baltjern til Åsvannet	6
	VF13	Storelva	2
Arendal – Grimstad			
21A	VF17	Rånekanalen, utløp Longumvann	0,5
	VF18	Innløp Solbergvann	1,5
22C	VF18	Lillelv	2,5
	VF19	Nidelva	2,5
	VF21	Flere innløpsbekker til Temse	1
	VF25	Bekk uten navn, kommer fra kommunegrense Arendal – Grimstad ved Tingstveitkjerret	1,5
23F	VF21	Innløpsbekk til Temse (kommer fra Bringsværmoen)	1
	VF22	Bekk fra Flådda	1,5

Strekning	Vannforekomst (ID)	Navn på bekk/vann	Km vei
	VF24	Vossbekken	3

4.4 Utslipp fra vei til vann

4.4.1 Partikler

Anbefalte utslippsfaktorer av partikler er hentet fra Statens vegvesen/Vegdirektoratet UTB2004/08 Utslippsfaktorer fra vei til vann og jord i Norge (også beskrevet/omtalt i Statens vegvesen rapport nr. 295 Vannbeskyttelse i vegplanlegging og vegbygging).

Tabell 4. Anbefalte utslippsfaktorer fra vei til vann, fra SVV UTB2004/08.

ÅDT	Partikler (g/km/år)
15 000	609 542
30 000	1 468 685
60 000	2 459 856

For å finne anbefalte utslippsfaktorer for andre ÅDT-verdier er det gjort en lineær interpolering. Beregnet utslipp for aktuelle ÅDT-verdier (2060) er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Beregnet årlig utslipp av partikler for aktuelle ÅDT-verdier (referanseår 2060).

ÅDT	Partikler (g/km/år)
15 600	643 908
17 700	764 188
19 200	850 102
20 700	936 016
28 400	1 377 043
32 000	1 534 763

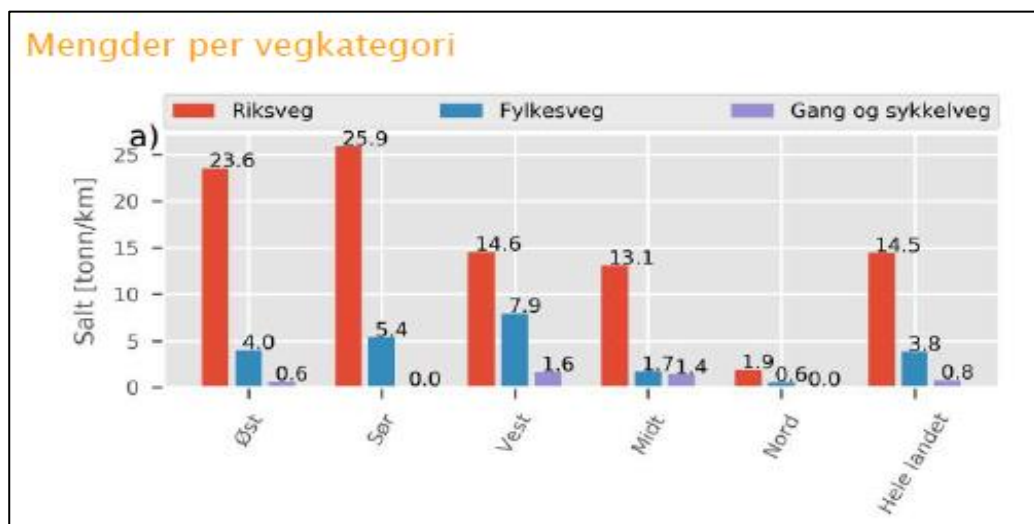
4.4.2 Salt

Salt SMART rapport nr. 2589 Estimering av gjennomsnittlig saltfluks fra vei til vannforekomst oppgir en metode for å finne saltkonsentrasjonen i veinære innsjøer. Metoden benytter nedbørsfelt for beregning av spesifikk avrenning og gjennomsnittlig stasjonær massefluks av salt for å finne gjennomsnittlig stasjonær saltkonsentrasjon.

I denne utredningen er det i stedet benyttet avrenning hentet fra Nevina (som i praksis er det samme som i Salt SMART-rapporten) og salt hentet fra mengderapportering fra SVV, beskrevet i teksten under.

Det er benyttet rapporterte mengder salt for vintersesongen 2017/2018 for området «region sør». Saltrapporteringen er inndelt i riksvei, fylkesvei og gang- og sykkelvei. I tillegg er det innrapportert saltforbruk for strekningen OPS E18 Grimstad – Kristiansand.

I beregningene er det benyttet saltmengde fra riksveier - **25,9 tonn/km vei**. Dette tallet er noe høyere enn for OPS E18 (23 tonn/km vei), og må dermed ses på som et konservativt tall.



Figur 1. Graf hentet fra «Mengderapportering vinter 2017/2018, SVV rapport nr. 100»

Statens vegvesens etatsprogram Salt SMART beskriver i sin sluttrapport (SVV rapport nr. 92, 2012):

«Kloridkonsentrasjonen i norske innsjøer ligger i all hovedsak i området 1 – 10 mg/l, selv om kystnært overflatevann kan ha et noe høyere innhold (30 mg/l). Konsentrasjoner av salt i veiavrenning kan være opp mot 10 gram per liter. Direkte avrenning til innsjøer som ligger helt inntil vei vil være et problem. I innsjøer med avstand opp mot 100 meter eller mer vil konsekvensene trolig være mindre.»

Oversikt over vann langs veilinje som ligger i nærhet av inntegnet anbefalt linje er vist i Tabell 6. Det er kun beregnet saltpåvirkning i de vannene som vil få direkte avrenning fra veien (lavpunkt). Disse er markert med lys blå farge i tabellen.

Små vann er mer sårbare enn større vann – i veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann betegnes små vann som innsjøer med areal på < 0,5 km², innsjøer med areal på 0,5 – 5 km² betegnes som middels.

Tabell 6. Oversikt over vannene som ligger mindre enn 100 m nedstrøms anbefalt linje. Areal er hentet fra NVE innsjødatabase. Lys blå farge viser hvilke vannforekomster det er gjort beregning for.

Strekning	Vannforekomst (ID)	Navn på vann/tjern	Areal vann Km ²	Forhold til plassering av eksempellinje
	VF01	Bakkevannet	0,65	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men veien krysser vannet med bru.
1B	VF02	Hullvann	3,10	Direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja.
1B	VF03	Vadfosselva / Tisjø	0,16	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men veien krysser med bru.
3A	Ingen egen vannforekomst, avrenning til VF5	Svarttjenn	0,01	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men veien går < 100 m fra vannet.
3A	VF05	Helvetestjenn	Ikke i innsjødatabase	Ikke direkte avrenning, eksempellinje i skjæring forbi tjernet.

Strekning	Vannforekomst (ID)	Navn på vann/tjern	Areal vann Km ²	Forhold til plassering av eksempellinje
3A	VF05	Bråtvann	0,09	Avrenning til innløpsbekk, vannet > 100 m fra veien.
3A	VF06	Øygardstjørnane	0,01	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men veien går < 100 m fra vannet.
3A	VF07	Holtefjorden (Sunda, innløpselv)	0,79	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men veien krysser vannet med bru.
3A	VF07	Nybøtjerna (2 stk)	0,01	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men veien går < 100 m fra vannet.
4A	VF09	Molandsvann	0,66	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men fylling < 100 m fra vannet.
4A	Ingen egen vannforekomst, avrenning til VF09	Snøreistjenn	0,01	Ikke direkte avrenning, eksempellinje i skjæring forbi tjernet.
4A	VF09	Paddetjern	0,02	Paddetjern > 100 m fra linja, men veien har avrenning til små tjern med utløp til Paddetjern.
5B	VF10	Savannet	0,17	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, lavpunkt drenerer til Knutebekken med kort avstand ned til vannet.
5B	VF12	Lille Venemyr	Ikke i innsjødatabasen	Ikke direkte avrenning, eksempellinje i skjæring forbi tjernet. Videre avrenning mot Stavvann
5B	VF12	Store Sandvann	0,22	Direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja.
	VF12	Nattvann	0,05	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men fylling nært inntil innløpsbekk. Vannet ligger > 100 m fra vei
5B	Ingen egen vannforekomst	Kråketjern	0,01	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men fylling nært inntil vannet.
5B	VF13	Langtjern	0,01	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men fylling nært inntil vannet.
5C	VF10	Skåltjenn, Myrbutjenn, Hestemyrtjenn	0,004	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men fylling nært inntil vannet.
5C	VF11	Skaftstjenna	0,04	Direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja. Ca. 130 m fra veilinje.
5C	VF11	Gåstjern	0,02	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men

Strekning	Vannforekomst (ID)	Navn på vann/tjern	Areal vann Km ²	Forhold til plassering av eksempellinje
				veien går < 100 m fra vannet.
5C	VF12	Baltjern	0,06	Ikke direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja, men fylling nært inntil / i vannet.
5C	VF12	Åsvannet	0,15	Veien krysser vannet med bru. Lavpunkt ved brukryssing.
21A	VF18	Solbergvann	0,06	Direkte avrenning fra lavpunkt i veilinja. Ca. 150 m fra vei

4.4.3 Mikroplast

Det finnes lite bakgrunnsmateriale/forskningsresultater om avrenning av mikroplast fra vei. Hovedkilden til omtalen av mikroplast i dette dokumentet er hentet fra NIVA sin rapport nr. 7361-2019, Microplastics in road dust – characteristics, pathways and measures, utarbeidet på oppdrag for Miljødirektoratet. Vegdirektoratet/Statens vegvesen er inkludert i flere forskningsprosjekter som skal forsøke å svare ut bl.a miljøeffekter, sårbarhet til vannforekomster og mulige renseløsninger for mikroplast fra vei

(<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/forskning+og+utvikling/Teknologidagene/teknologidagene-2018/plast-og-mikroplast>).

Mikroplast fra vei kommer i hovedsak fra tre kilder; slitasje av asfaltdekke (polymere i bitumen – limet i asfalten - i veidekkets slitelag), slitasje av veimerking (termoplastiske elastomere i veimerkemaling) og slitasje av bildekk.

Mikroplast er plastpartikler i størrelsesorden 0,1 – 1000 µm. For mikroplast fra bildekk er det antatt at 85 volum% er i størrelsen 50 - 350 µm. Det er begrenset med informasjon om størrelsen av partikler fra slitasje av asfalt og veimerking.

Mikroplast i veiavrenning er sterkt knyttet til avrenning av partikler, og konsentrasjon av utslipp avhenger av en rekke faktorer som;

- Antall kjøretøy på veien; antall biler og fordeling mellom tungtransport og persontransport
- Fart (fartsgrense og faktisk hastighet på kjøretøyene)
- Egenskaper til kjøretøyet; type dekk, kjørestil (sjåfør), vedlikehold av dekk/bil, bremsesystem på kjøretøyet, motorkraft
- Type asfalt benyttet på veien
- Type maling benyttet til veimerking

Mikroplast/gummi fra slitasje av bildekk finnes gjerne som konglomerater med ru overflate og stort innhold av mineralpartikler. Dette gjør tettheten av konglomeratene større enn mere tradisjonelle mikroplast-elementer (lette, glatte og ofte fargerike partikler). Høy tetthet vil indikere at rensing med sedimentering (som anbefalt for utslipp til alle resipienter langs ny E18) vil ha god effekt for fjerning også av mikroplast, men det er store usikkerheter i hvordan mikroplastpartiklene oppfører seg.

Det er lite/ingen dokumentasjon av egenskapene til mikroplast fra slitasje av asfalt og veimerking. Det finnes ikke nok informasjon om hvilken effekt mikroplast fra slitasje av bildekk, asfalt og veimerking har på mikroorganismene og dermed miljøet.. Mikroplast fra vei har potensielt innhold av ulike miljøgifter og kjemikalier som vil kunne være negative for vannlevende organismer.

Det er lite/ingen dokumentasjon på i hvilken grad mikroplast fra vei er til stede i veivannet som kommer til eksisterende renseanlegg. I og med at partikler er en god indikatorverdi for mikroplast fra slitasje fra dekk vil renseanlegg (sedimentasjon) også antas å være effektive for store deler av mikroplasten. Når det gjelder de mindre partiklene fra slitasje fra asfalt og veimerking er det lite/ingen dokumentasjon i hvilken grad mikroplasten vil bli fjernet eller i hvilken grad de er tilstede i veivannet som kommer inn i eksisterende renseanlegg.

NIVA (7361-2019) viser til følgende observerte maks-konsentrasjoner av slitasje fra bildekk:

Tabell 7. Observerte konsentrasjon av mikroplast og total suspendert stoff i avrenningsvann fra vei. Tall hentet fra tabell i sammendrag av NIVA rapport 7361-2019.

Parameter	Observerte konsentrasjon
Slitasje fra bildekk	0,3 – 197 mg/l
Total partikkel (TSS) i veiavrenning	50 – 200 mg/l (opp til 5000 mg/l i ekstreme tilfeller)

Det er i NIVA 7361-2019 estimert andelen mikroplast i partikkelavrenning i sedimenteringsdam ved Skullerudkrysset i Oslo. Her kan det indikeres at opp mot ca. 80 % av TSS kommer fra slitasje fra bildekk. Vi har benyttet dette tallet i beregningene under.

4.5. Grenseverdier

Økologisk og kjemisk tilstand i resipientene er delt inn i ulike tilstandsklasser. Klassegrenser og vurdering av tilstand beskrives i «Klassifisering av miljøtilstand i vann», Veileder 02:2018.

Det er i denne rapporten ikke gitt klassegrenser for parameteren «partikler». Klassegrensene er derfor hentet fra tidligere SFT-veileder 97:04 TA-1468/1997.

For salt og mikroplast finnes det ingen oppgitte grenseverdier for tilstandsklassifisering. Normalt saltinnhold er opp mot 10 mg/l, for kystnære vann kan grensen være opp mot 30 mg/l.

Tabell 8. Oppgitte grenseverdier for aktuelle parametere.

Parameter	Klasse I Svært god	Klasse II God	Klasse III Moderat	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært dårlig
Partikler (µg/l)	0 – 1500	1500 - 3000	3000 - 5000	5000 - 10 000	>10000

4.6. Resultater

4.6.1. Vannforekomster – beregnet middelvannføring

Vannføring i resipientene som forurensningsstoffene fra veien ledes ut i, er hentet fra Nevina, og beregningen er gjennomført ved antatt utslippspunkt/lavbrekk for overvann fra veien.

Vannføringen i Nevina oppgis som l/s * Km². For å beregne konsentrasjon (fortynningen) i resipientene ved utslippspunkt, er vannføring omregnet til enheten l/år siden utslippsfaktorene fra veien er beregnet for ett år.

Tabell 9. Oversikt over beregnet middelvannføring ved de ulike vannforekomstene. Kolonnen «Nevina (pdf)» viser til nummerering av beregninger fra Nevina – se vedlegg 1.

Strekning	Vannforekomst		Nevina (pdf)	Midlere vannføring (l/s/km ²)	Nedbørsareal (km ²)	Middelvannføring	
	Nr	Navn				l/s	l/år
Dørdal - Tvedestrand							
1B	VF01	Bakkevann	1	20,8	48	998	3E+10
	VF02	Hullvann	2	23	3,2	74	2E+09
	VF03	Vadfosselva/Tisjø	3	27,1	1177,2	31902	1E+12
	VF05		X				
2A	VF04		X				
	VF05	Tyvannselva (utløp store Grøtvann)	4	24,8	13,7	340	1E+10
3A	VF05	Heglandselva bekkefelt	5	22,9	1,9	44	1E+09
	VF05	Stebekken	6	23,3	4,3	100	3E+09
	VF06	Kjerrstem-bekken	7	20,7	11,9	246	8E+09
	VF07	Sunda	8	24,4	321,4	7842	2E+11
	VF08	Haugelva	9	20,7	4,9	101	3E+09
4A	VF08	Myrområde ved utløp fra Lindtjern	10	20,8	0,8	17	5E+08
	VF09	Innløp Paddetjern	11	20,8	0,7	15	5E+08
	VF10		X				
5B	VF10	Knutebekken	12	20,5	3,2	66	2E+09
	VF12	Store Sandvann	13	21	0,1	2	7E+07
	VF12	Skjerka	14	23	35,5	817	3E+10
	VF13	Storelva	15	24,8	349,4	8665	3E+11
5C	VF10	Flere mindre innløpsbekker til Lindlands-vannet	5C-1	22,3	70,6	1574	5E+10
	VF11	Skafttjenna	5C-2	18,9	0,2	4	1E+08
	VF12	Baltjern til Åsvannet	5C-3	22,6	45,9	1037	3E+10

Strekning	Vannforekomst		Nevina (pdf)	Midlere vannføring (l/s/km ²)	Nedbørsareal (km ²)	Middelvannføring	
	Nr	Navn				l/s	l/år
	VF13	Storelva	15	24,8	349,4	8665	3E+11
Arendal-Grimstad							
21A	VF17	Rånekanalen	16	22,8	16,2	369	1E+10
	VF18	Innløp Solbergvann	17	23,5	5,4	127	4E+09
22C	VF18	Lillelv	18	25,2	39,3	990	3E+10
	VF19	Nidelva	19	29,1	3967,4	115451	4E+12
	VF21	Flere innløpsbekker Temse	20	22,7	4,7	107	3E+09
	VF25	Bekk uten navn. Kommer fra kommunegrense Arendal – Grimstad ved Tingsveitkjerret	21	22,6	0,5	11	4E+08
23F	VF21	Innløpsbakk til Temse	21	22,6	0,5	11	4E+08
	VF22	Bekk fra Flådda	22	24,9	0,3	7	2E+08
	VF24		23	24,8	2	50	2E+09

4.6.2 Utslippskonsentrasjoner

Det er beregnet utslipp fra ny E18 til de aktuelle vannforekomstene i referanseåret (2060). Ved store deler av strekningen vil ny E18 ligge i tilnærmet lik trasé som dagens E18, men for å kunne si noe om årlig totalproduksjon og belastning på vannforekomstene er ÅDT i 2060 benyttet – og ikke differansen mellom dagens situasjon og referanseåret (endring i ÅDT). Dette gir et svært konservativt anslag på forurensningsproduksjonen.

Utslippet vil bli fortennet med vannføringen i vannforekomstene. Det er beregnet fortenning ved middelvannføring. Fargene i tabellen viser hvilken tilstandsklasse vannforekomsten får for aktuelle parameter.

$$\text{Konsentrasjon i vannforekomst } [\mu\text{g/l}] = \frac{\text{Utslippsfaktor for ÅDT } [\text{g/km/år}] \times \text{km veg}}{\text{Vannføring i vannforekomst } [\text{l/år}]}$$

For salt er konsentrasjon regnet med middelvannføring for vintersesong fra november til mars (l/s x 152 dager).

Tabell 10. Beregnet totalkonsentrasjon av utslipp fra ny E18 til vannforekomstene. Farger indikerer tilstandsklasse for parameteren. Blå viser svært god tilstand, gul viser moderat tilstand. Grønn farge (salt) indikerer verdier under antatt normalinnhold av klorid (10 mg/l), oransje farge indikerer verdier over

normalinnhold. Konsentrasjon av mikroplast er oppgitt som 80% av partikkelkonsentrasjonen. Det er ingen opplysninger om grenseverdier for mikroplast.

Strekning	Vannforekomst	Part. (µg/l)	Salt (mg/l)	Mikroplast (µg/l)
Dørdal – Tvedestrand				
1B	VF01	10		8
	VF02	110	8,0	88
	VF03	0		0
	VF05			
2A	VF04			
	VF05	30		24
3A	VF05	170		136
	VF05	70	5,4	56
	VF06	40		32
	VF07	2		1
	VF08	40		32
4A	VF08	490		392
	VF09	670	54,2	536
	VF10			
5B	VF10	70	6,0	56
	VF12	4040		3232
	VF12	10	0,6	8
	VF13	1		1
5c	VF10	4		3
	VF11	640	52,2	512
	VF12	10	1,1	8
	VF13	1		0,8
Arendal-Grimstad				
21A	VF17	10		8
	VF18	60	2,3	48
22C	VF18	10		8
	VF19	0		0
	VF21	41		33
	VF25	394		315
	VF21	386		309
23F	VF22	596		477
	VF24	180		144

4.7 Konklusjon og vurdering av Vannforskriften §12

Beregningene viser at utslipp av partikler i hovedsak ikke vil gi negativ endring av tilstandsklasse for partikler, unntaket er for VF12. Her er konsentrasjon av utslipp av partikler beregnet til moderat tilstand. Vannforekomsten omfatter flere mindre vann og bekker som berøres ulikt, men både av alt 5B og 5C. Dagens tilstand av vannforekomsten er klassifisert som dårlig (etter langsiktige virkninger av forsurening), men det bemerkes at konsentrasjon av partikler ikke inngår i som parameter i klassifisering etter gjeldende veileder (02:2018). Beregnede utslippskonsentrasjoner er gjort uten rensetiltak. Ved etablering av rensetiltak for partikler (sedimentering) er det antatt at 80% av partiklene vil fjernes. Ved 80% rensegrad vil utslipp til

VF12 medføre en konsentrasjon på 800 µg/l, som er innenfor intervallet «svært god» iht SFT 97:04. **Det er derfor ingen beregnet endring i tilstand for partikler i vannforekomstene ved gjennomføring av tiltaket gitt at rensetiltak gjennomføres.** Konklusjon er derfor at miljømål for alle vannforekomstene kan nås etter at anlegget er etablert med målrettede tiltak.

For salt er det sett på om konsentrasjonen i de aktuelle vannene vil overskride 10 mg/l. Normalkonsentrasjon er vurdert som 1 – 10 mg/l. Her er det spesielt VF09 (Paddetjern) og VF11 (Skaftstjenna) som vil bli berørt i stor negativ grad. Det er med dagens renseløsninger ingen gode rensemetoder for fjerning av salt. **Det bør derfor vurderes nærmere om overvann fra veien i disse strekningene skal ledes til andre mer robuste resipienter (gjøres i prosjekteringsfase).**

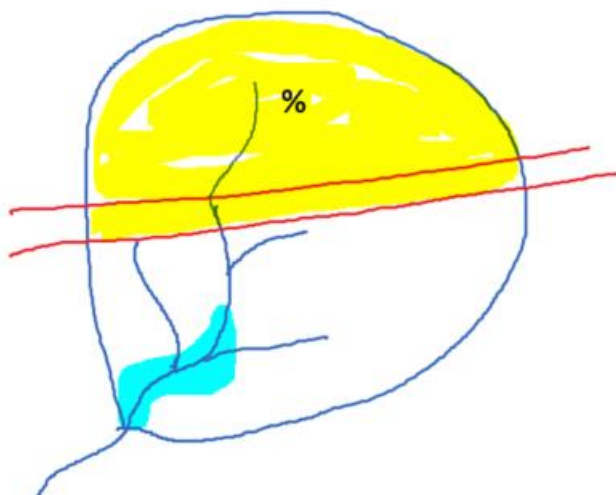
På grunn av liten kunnskap, er det svært vanskelig å forutse effekten av mikroplast på vannforekomstene. Det er imidlertid påvist en sammenheng mellom partikler og mikroplast. Det er derfor sannsynlig at en del av mikroplast-partiklene vil sedimentere sammen med andre partikler i rensetiltak som for eksempel rensedammer. Det er svært viktig at rensetiltakene driftes på en god måte, slik at sedimentasjonsprosessen foregår på en så god måte som mulig. Fjerning av sedimenter fra rensedammene må gjennomføres år om annet og sedimentene må leveres som spesialavfall.

Ved etablering av rensetiltak som foreslått i KU vil det kunne etableres ny E18 uten betydelig fare for vannmiljø.

5 Forurensning i anleggsfasen

Det er beregnet anleggsprosent for vann/innsjøer/tjern som ligger inne i Nevina. Mindre vann uten grunnlag i Nevina er ikke beregnet. Beregningene av nedbørsfelt er gjort for punkt ved utløp av vannene.

Anleggsprosent er angitt som hvor stor del av vannets nedbørsfelt som ligger oppstrøms anleggsbeltet (inkludert selve beltet) – i forhold til totalt nedbørsfelt, se skisse under.



Figur 2. Skisse av anleggsprosent (gul skravur). Anleggsbeltet er innenfor de to røde linjene. Blå linjer/skravur indikerer vann/elv med nedbørsfelt.

Følgende forutsetninger ligger til grunn:

- Avrenning og anleggsprosent er beregnet for direkte berørte vannforekomster ut fra eksempellinje for anbefalte linjer slik de er vist i KDP på høring.

- For vannforekomster som krysses med bru er det ikke gjort noen vurderinger siden påvirkningen på vannmiljøet vurderes som ubetydelig, forutsatt at vannet ledes bort fra brua.
- Vannføring hentet fra Nevina (middelvannføring)
- Kun vannforekomster registrert i Nevina er vurdert – og disse er koblet/navngitt med vannforekomstnummer fra KU.
- Anleggsbelte er satt til 100 m (50 m på begge sider av midtlinje)
- Terrengvann utenfor anleggsbeltet avskjæres/ledes utenom anleggsarbeidene
- Anleggsbeltet (100 m) ligger i deler av strekningene et godt stykke unna registrerte vannforekomster. Disse arealene vil også generere bl.a. partikkelavrenning fra terrengvann, og overvannet (nedbør) må håndteres i anleggsfasen. Det forutsettes at overvannet fra disse arealene enten drenerer diffust til terreng eller samles opp og renses før de ledes til aktuell resipient.

5.1 Beregnet anleggsprosent

Vanngjennomstrømning gjennom anleggsbeltet er beregnet ut fra middelvannføring fra Nevina ($l/s \cdot km^2$) ganget opp med areal av nedbørsfeltet oppstrøms anleggsområdet (inkludert selve anleggsbeltet).

Tabell 11. Oversikt over vann/vannforekomster hvor det er beregnet anleggsprosent. Vannføring og totalt nedbørsareal er hentet fra Nevina, se Vedlegg 2.

Strekning	Vannforekomst	Navn på vann	Nedbørsareal (km ²)	Vannføring for oppstrøms areal (l/s)	Areal oppstrøms anleggsområde (km ²)	Anleggsprosent (%)
1B	VF01	Bakkevannet	48	988	47,5	99 %
3A	VF05	Bråtvann	6,6	99,76	4,3	65 %
4A	VF08	Langtjerna	2,2	36,04	1,7	77 %
4A	VF09	Molandsvann	6,9	34,17	1,7	25 %
4A	VF09	Aklandstjenna	16	44,85	2,3	14 %
5B	VF12	Stavann (inkl. Langevann)	1,1	15,12	0,7	64 %
5B	VF12	Natvann	0,6	2,25	0,1	17 %
5B	VF12	Krokvann	2,8	17,52	0,8	29 %
5B	VF12	Store Sandvann	1,2	6,42	0,3	25 %
5C	VF12	Åsvannet, ved innløp	7,5	27	1,2	16 %
5C	VF12	Baltjern	1,1	11,33	0,55	50 %
5B	VF11	Skraftstjenna	0,6	3,76	0,2	33 %
5B	VF13	Langtjern, ved Storelva	1,2	18,9	0,9	75 %
22C	VF21	Temse	8,5	35,25	1,5	18 %

5.2 Tiltak

Det er i konsekvensutredningen for vannmiljø listet opp aktuelle tiltak for anleggsfasen. Det er svært vanskelig å forutse på dette plannivået hvilke konkrete tiltak som vil være mest aktuelle, da endelig vei-geometri vil påvirke grad av negativ påvirkning til de enkelte vannforekomstene. Eksempellinjene er kun eksempler og spesielt avstanden til vann og vassdrag fra anleggsbeltet, samt andelen av vassdraget som renner gjennom anleggsbeltet, vil være avgjørende. For

førstnevnte problemområde kan det være mulig å tilpasse veilinja i reguleringsplanfasen og det er mulig å legge inn hensynssoner (bufferoner mellom vassdraget og veilinje) som båndlegger areal hvor det ikke skal foregå anleggsaktivitet. For sistnevnte problemstilling, vil avskjæring av terrengvann fra oppstrøms område, samt midlertidig lukking av vassdraget gjennom anleggsbelte, være viktig. Alle større vassdrag er planlagt krysset med bru. Midlertidig lukking av mindre vassdrag gjennom anleggsbeltet vil hindre erosjon og avrenning fra anleggsområdet direkte til vassdraget. Lukkingen må hensynta eventuell fiskeoppgang. Det vil søkes om utslippstillatelse for anleggsfasen. Grenseverdier i utslippstillatelsen vil være styrende for avbøtende tiltak i anleggsfasen, og det vil gjennomføres overvåking for å sikre at grenseverdiene overholdes. Det er imidlertid svært viktig at anleggsarbeidet planlegges på en slik måte at grenseverdiene er mulig å oppnå. Dette betyr at det må stilles krav til rekkefølgen for gjennomføring av tiltak – mulige tiltak som for eksempel avskjærende grøfter, midlertidig lukking av bekker og sedimentasjonsdammer ol må etableres og gjennomføres så snart det er praktisk mulig. I tillegg vil det være uheldig om det fjernes vegetasjon og skogsjord i store områder om gangen. Tidspunkt for større gravearbeider, vil også være avgjørende. Dette vil stille store krav til entreprenøren. Utklippet under er hentet fra konsekvensutredningen for vannmiljø hvor aktuelle avbøtende tiltak er listet opp. Hvilke tiltak som skal gjennomføres blir ikke fastlagt før i reguleringsplanfasen og/eller prosjekteringsfasen.

Anleggsperioden vil vare over flere år, og det vil være store områder hvor det foregår anleggsaktivitet hvor forurensning av nedstrøms vassdrag er en reell fare. Det er sannsynlig av forurensningsmyndighetene vil stille krav til maksimalt utslipp av forurensende stoffer fra anlegget med en utslippstillatelse for anleggsfasen. Det skal lages en plan for gjennomføring av anleggsperioden som tilfredsstiller krav gitt i utslippstillatelsen inkludert prosjektering av avbøtende tiltak. Det skal i tillegg gjennomføres overvåking oppstrøm og nedstrøms veiltaket for å dokumentere at anleggsaktiviteten ikke overskrider grenseverdier av forurensende stoffer til nedstrøms vassdrag.

Avbøtende tiltak kan være:

- Tiltak mot avrenning av partikler fra gravearbeid og massedeponi:
 - Avskjærende grøfter oppstrøms slik at overflatevann fra oppstrøms område ikke renner inn i deponi eller område som er under graving.
 - Massedeponi legges på høytliggende områder slik at mengde overflatevann reduseres til nedbør på selve deponiet – ev. dekkes deponi med tett duk. Lokalisering av deponier nær vannresipienter nevnt over må unngås.
 - Etablering av graskledte bufferoner eller sedimentasjons-dammer nedstrøms graveområder/deponiområder. Ev. etablering av siltgardiner i nedstrøms vassdrag.
 - Fokus på masseforflytninger i perioder med lite nedbør. Suksessiv revegetering.
- Drivstoffspill/spill fra andre kjemikalier: Etablere egnede plasser for påfyll som ikke drenerer til sårbare resipienter.
- Tiltak mot avrenning av ammonium/skarpkanta partikler ifm. sprengningsarbeid:
 - Resirkulering av drivevann
 - Skille avrenning fra sprengsteinfyllinger og avrenning fra betongarbeider for å hindre dannelse av ammoniakk. Ev. tilsetning av syre før utslipp til resipient. Må vurderes mot eksisterende pH i vassdragene.
 - Avskjæring av overflatevann oppstrøms fylling. Styre plassering av fylling slik at en unngår avrenning mot sårbare vassdrag.
 - Omlasting av sprengsteinsmasser før deponi/dumping i sjø vil redusere mengden skarpkantede partikler. Mellomlagring ev. vasking av stein vil føre til at det meste av ammoniumrestene går over til nitrat som ikke er akutt giftig for fisk /ev. spyles vekk.
- Tiltak mot avrenning fra sulfidholdige bergarter: Sulfidholdige bergarter er definert som forurenset grunn jf. forurensningsforskriften §2-3, og ved terrenginngrep i forurenset grunn stilles det blant annet krav til undersøkelser (forurensningsforskriften § 2-4) og utarbeidelse av tiltaksplan (forurensningsforskriften § 2-6). Avbøtende tiltak for

avrenning av overvann fra sulfidholdige bergarter vil være å øke pH i vannet. Dette kan gjøres ved å etablere kalkfilter i sedimenteringsdam/infiltrasjonsdam. Økt pH øker sedimentering av tungmetaller som kan løses ut fra sulfidholdig bergarter. Sedimentert materiale som inneholder tungmetaller vil må kjøres bort til mottak som tilfredsstillende krav i forurensningsforskriften.

Også temarapport for Naturmangfold beskriver aktuelle skadereduserende tiltak i anleggsfasen med tanke på vannmiljø:

I anleggs- og byggefasen bør det ikke etableres brufundamenter eller veier som endrer vannstrengen i bekker og elver. En kantsone på minimum 10 m bør spares langs bekker, så langt det er mulig. Der det er mulig bør siltgardin (gjerne doble) brukes i stillestående vann og utløp av bekker og sedimentasjonsdammer (permanente eller midlertidige) må etableres i små nedbørsfelt langs anleggstrassen. Disse bør etableres så tidlig som mulig og vedlikeholdes gjennom anleggsperioden. Anleggsarbeidet bør søkes unngått i de mest kritiske periodene av året i anadrome vassdrag. De mest kritiske periodene er vanligvis oktober-desember (gyteperiode), vinterhalvåret med nedgravd rogn, frem til smolt-utvandring på våren. Fullstendig stans i arbeidet er ikke realistisk i denne kritiske perioden, men skadereduserende tiltak for å minimalisere avrenning bør iverksettes. Alternativt kan faser av anleggsarbeidet som gir mye avrenning unngås tett på vassdrag i denne perioden. De negative konsekvensene reduseres dess kortere tid anleggsperioden varer. Vassdrag med elvemusling er spesielt hensynskrevende grunnet forvaltingsstatus og den lange livssyklusen. Det må derfor planlegges med at alle tilgjengelige virkemidler som kan begrense partikkeltilfang og forurensing i vassdrag med elvemusling må settes inn. Dette bør også inn i kostnadsberegningen.

Avbøtende / skadereduserende tiltak er beskrevet i temarapportene, og er gjengitt ovenfor. Som et tillegg til allerede foreslåtte tiltak er følgende tiltak aktuelle:

- Hensynssoner: etablering av hensynssoner mot sårbare vann og vassdrag (middels og høy sårbarhet jfr. temarapport vannmiljø) på 50 m der hvor veien går langs vassdraget. Det bør ikke foregå anleggsvirksomhet i hensynssonene og eksisterende vegetasjon bør bevares. Der det ikke er mulig å etablere hensynssone på 50 meter, bør det avsettes en så bred hensynssone som praktisk mulig.
- Tidspunkt for gjennomføring av anlegg i nærheten av vassdrag som er anadrome: Det bør ikke gjennomføres forurensende aktivitet nærmere vassdraget enn 50 m (tilsvarende hensynssone) i perioder med oppgang av fisk (oktober-desember). I tillegg bør en utvise stor forsiktighet i perioden med utvandring av yngel for fisk (april-mai) og i områder hvor det er elvemusling eller andre sårbare vannlevende organismer nedstrøms.
- Det bør ikke gjennomføres sprengningsarbeider og betongarbeider (eller andre arbeider som øker pH) samtidig nærmere enn 50 m (tilsvarende hensynssone) ved vassdrag som er anadrome.
- Anleggsbeltet bør snevres inn til et absolutt minimum i marksikringsplanen. Viktige vannmiljø- og naturverdier knyttet til dette anbefales angitt i marksikringsplanen. Entreprenør bør ikke ha anleggsvirksomhet innenfor disse områdene.
- Grenseverdier for utslipp fra anleggsvirksomhet fastsatt av FM bør overholdes. Siltgardiner kan etableres i innsjøer og vann nedstrøms utslippspunkter fra veien.
- Krav til rekkefølgen for gjennomføring av tiltak – for eksempel kan avskjærende grøfter, midlertidig lukking av bekker og sedimentasjonsdammer ol etableres og gjennomføres FØR anleggsstart. Det anbefales å unngå fjerning av vegetasjon og skogsjord i store områder om gangen, suksessiv revegetering etter endt anlegg er viktig.

Et viktig tiltak som må understrekes er:

Bekker/vannsig som krysser anleggsområdet bør legges i rør gjennom anleggsområdet i anleggsfasen på en slik måte at fiskeoppgang er mulig og slik at direkte påvirkning av vassdraget unngås. Lukking av bekk/vannsig bør så langt det er mulig åpnes etter endt anleggsperiode.

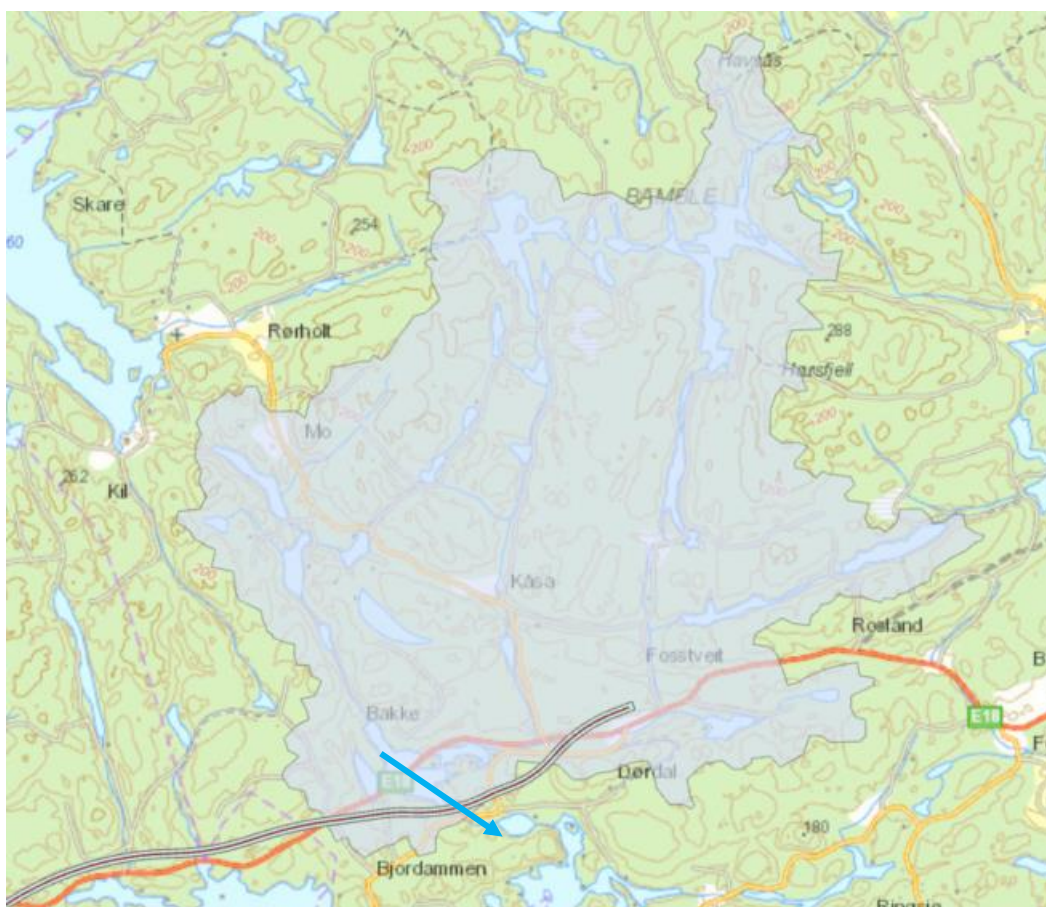
Inngrep i bekker/vassdrag krever søknad til NVE (forskrift om inngrep i vassdrag) og Fylkesmannen for fiskeførende vassdrag.

Generelt er det forutsatt følgende tiltak:

- Avrenning fra terreng skal ledes utenom anleggsområdet (avskjærende grøfter)
- For mindre vassdrag som går parallelt med anlegg/vei må det vurderes å legge disse i rør eller legge om bekken i anleggsperioden
- Andre stedsspesifikke tiltak vurderes under hver vannforekomst

5.2.1 Bakkevannet

Beregnet anleggsprosent er svært høy (99%), men Bakkevannet krysses med bru; det vil normalt derfor være mindre fare for avrenning enn ved vei på for eksempel fylling. Det bør likevel benyttes siltgardiner mot de mest utsatte områdene av Bakkevannet. Dette for å redusere forurensningen fra anleggsvirksomheten da mye av veien går nært inn til vannet. I tillegg skal alt mulig terrengvann fra oppstrøms område avskjæres. Fastsetting av endelig veilinje bør legges så langt unna Bakkevannet som mulig (bruk av hensynssoner).

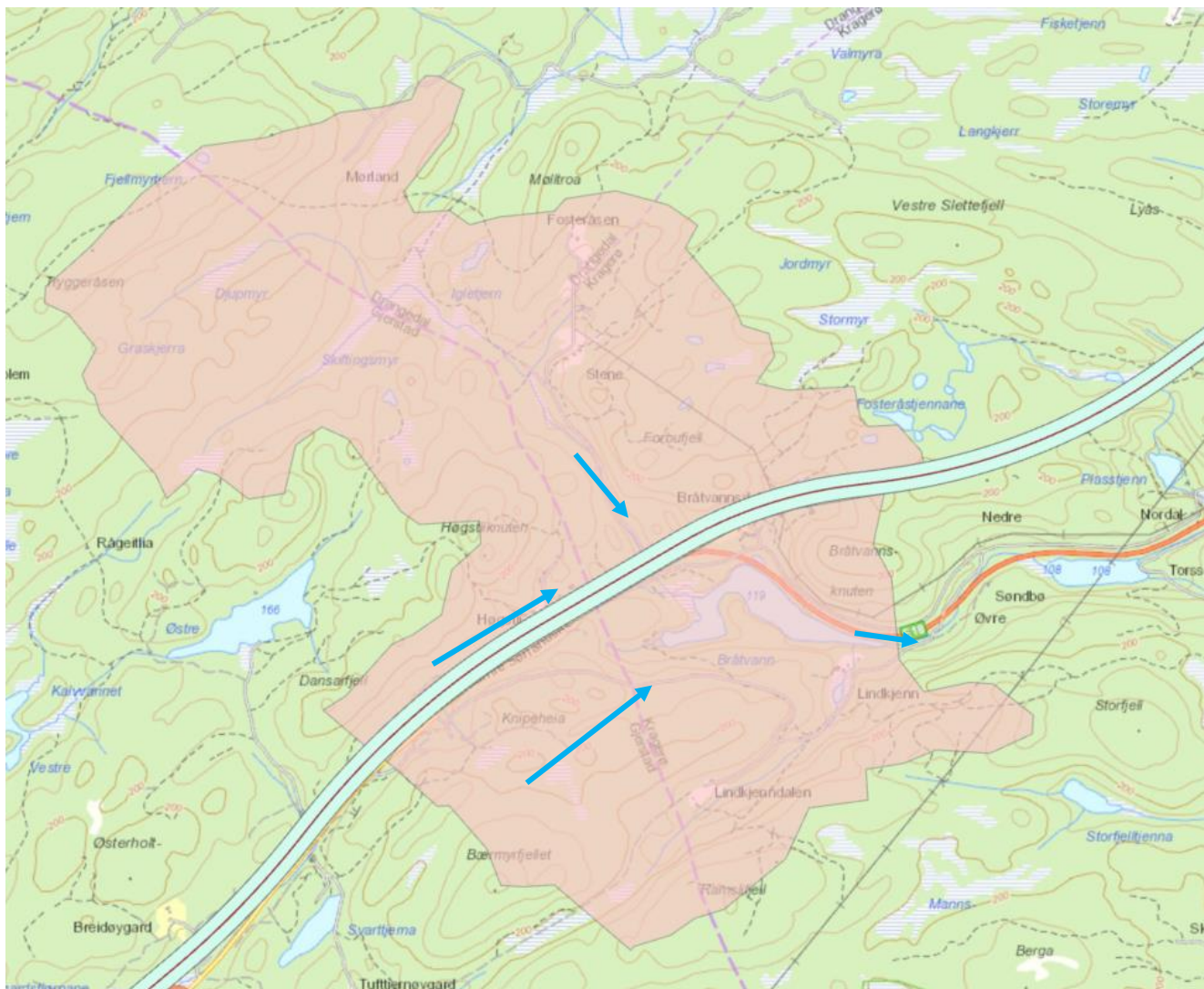


Figur 3. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.2 Bråtvann

Anleggsprosent 65%, hvilket er relativt høyt. Det må derfor gjennomføres tiltak for å redusere avrenningen til Bråtvann.

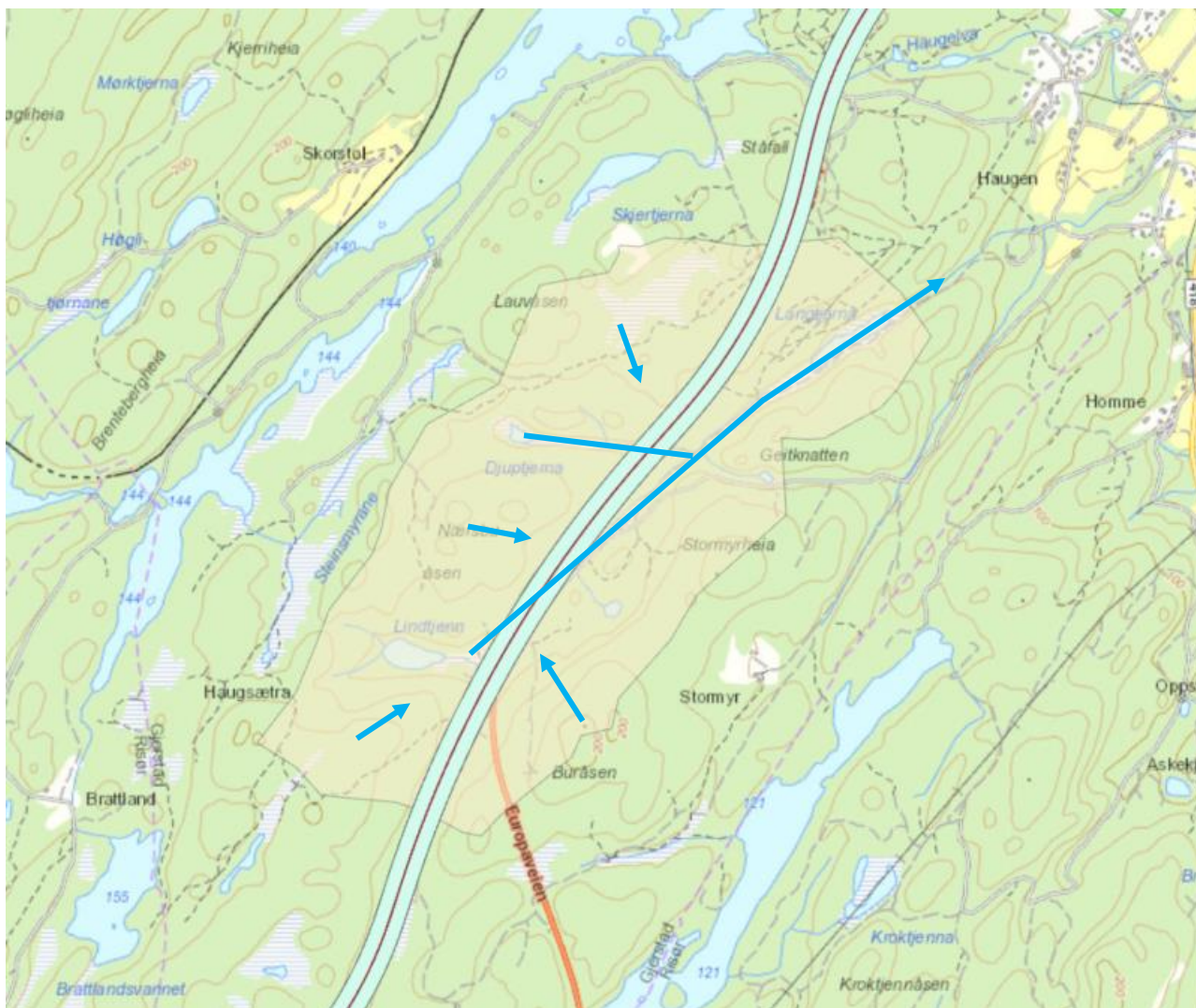
Det bør gjennomføres følgende tiltak: Lede terrengvann forbi anleggsbeltet. Bekk bør legges i rør gjennom anleggsområdet, men bør åpnes etter endt anleggsperiode. Siltgardin bør etableres ved innløp av vannet. Fastsetting av endelig veilinje bør legges så langt unna Bråtvannet som mulig (bruk av hensynssoener).



Figur 4. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.3 Langtjerna

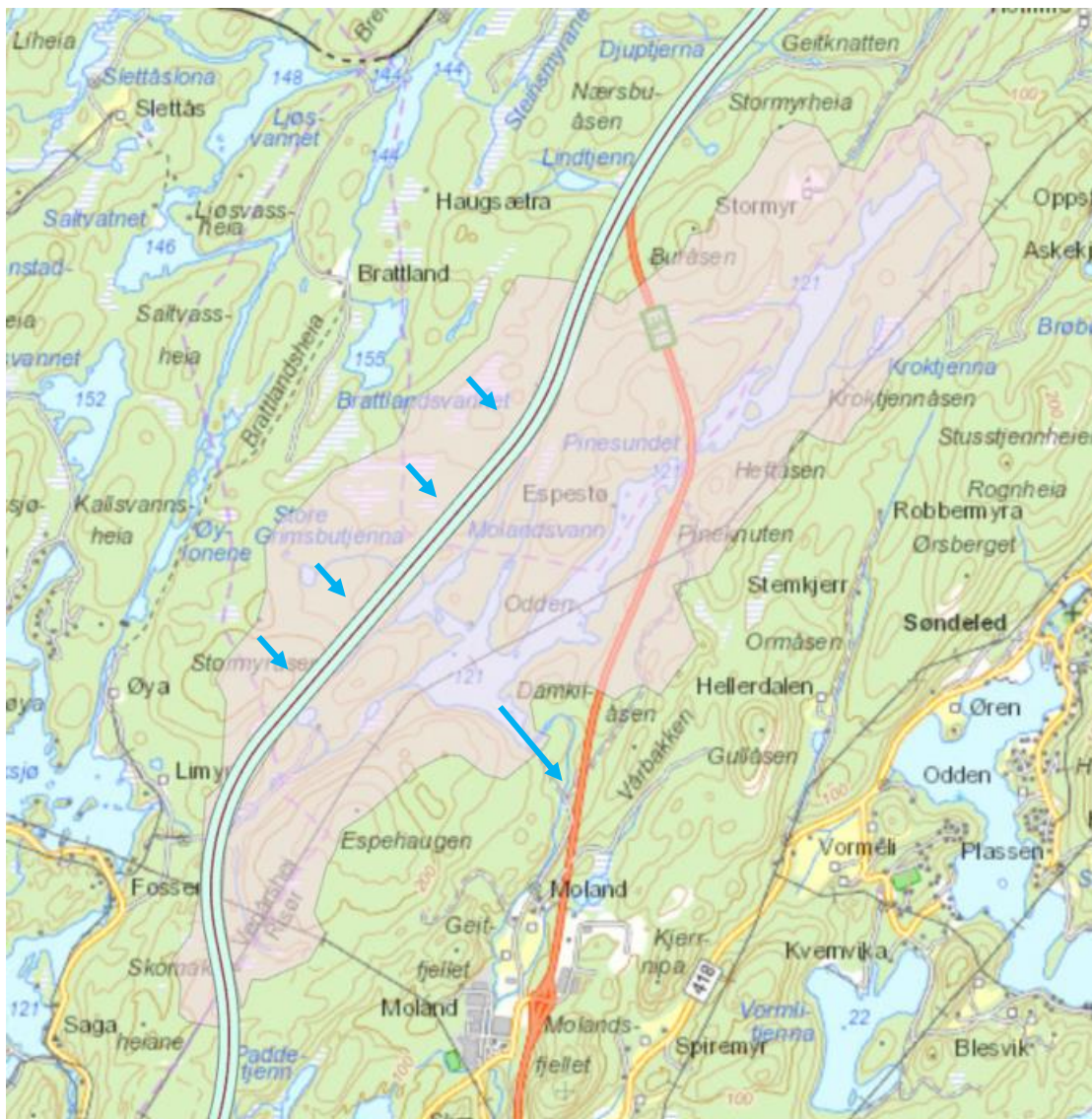
Anleggsprosent 77%, men veilinja ligger langt opp i nedslagsfeltet med lav middelvannføring. Det vil derfor være mindre krevende å håndtere vanngjennomstrømningen i anleggsbeltet. Det anbefales følgende tiltak: To hovedbekker som krysser anleggsbeltet bør legges i rør, og disse bør åpnes igjen etter endt anleggsperiode. I tillegg bør avskjærende grøfter etableres for terrengvann for å lede dette kontrollert utenom/gjennom anleggsbeltet.



Figur 5. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.4 Molandsvann

Anleggsprosent på 25% anses som liten. Vannet er omtalt som drikkevannskilde (krisevannkilde) i KU, siltgardin bør derfor etableres. Dette er spesielt viktig i nærføring til Molandsvann. Hensynssoner bør også vurderes mot Molandsvann. Avskjærende grøfter for terrengvann bør etableres.



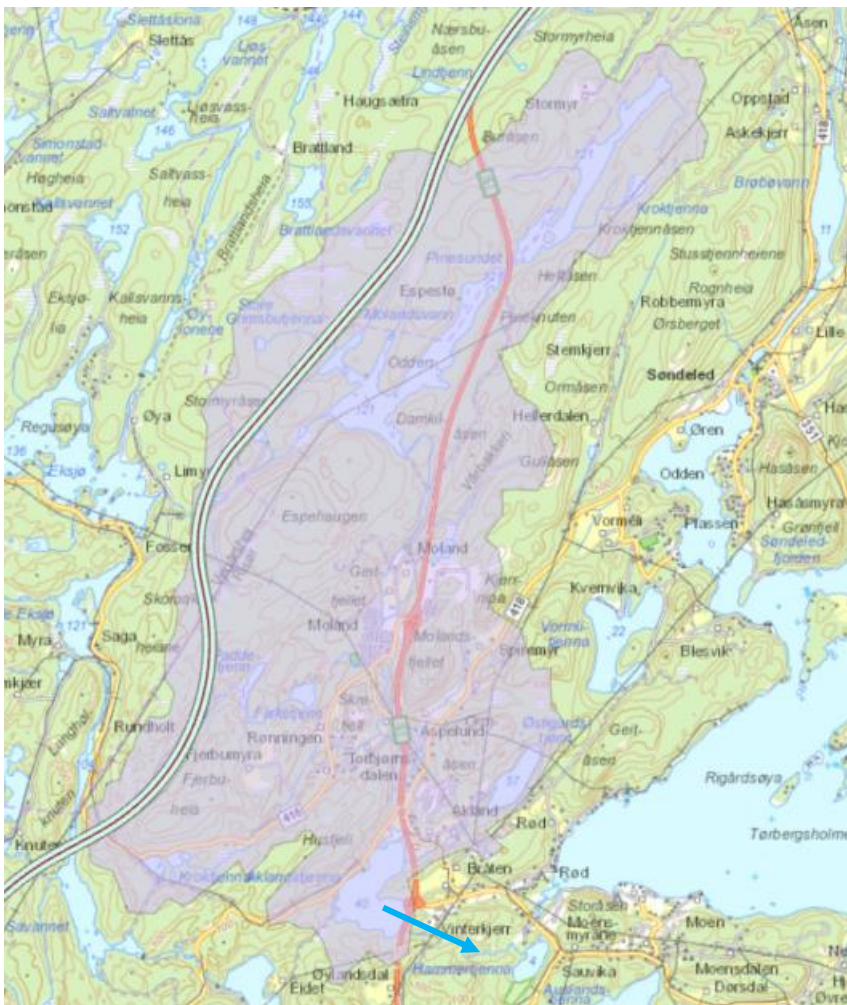
Figur 6. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.5 Aklandstjenna

Vannet ligger langt nedstrøms anleggsbeltet, men grunnet forekomst av elvemusling i utløpsbekken til Aklandstjenna er det gjennomført en beregning.

Anleggsprosent på 14 % anses som liten. Lang avstand ned til brukerinteresser medfører god fortyningseffekt i vassdraget. Sedimentering av partikler vil i tillegg til etablerte rensedammer også foregå i de mange mindre vannene nedover i vassdraget.

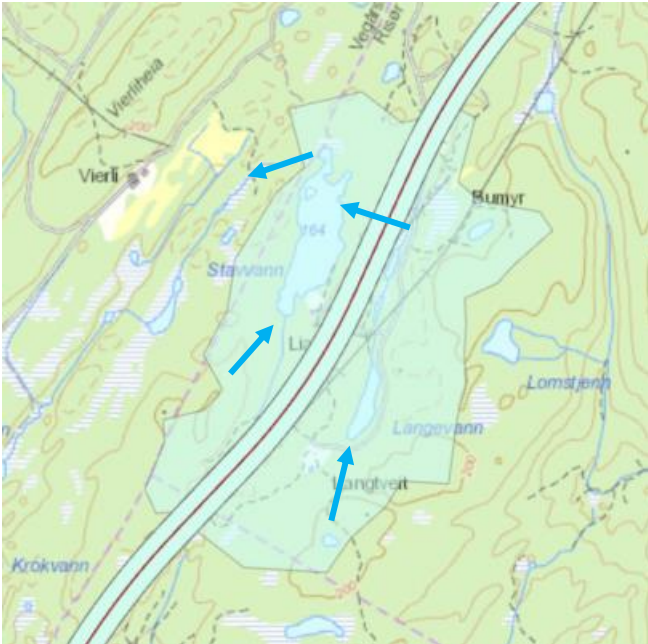
Ny tilførselsvei til Risør vil komme helt sør i nedbørsfeltet og vil ikke påvirke anleggsprosenten i vesentlig grad. Veien vil imidlertid komme nokså nær Aklandstjenna før den kobler seg på dagens E18. Med gjennomføring av beskrevne forebyggende/avbøtende tiltak bør det være mulig å gjennomføre anlegget uten vesentlige utslipp til Aklandstjenna.



Figur 7. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.6 Stavvann

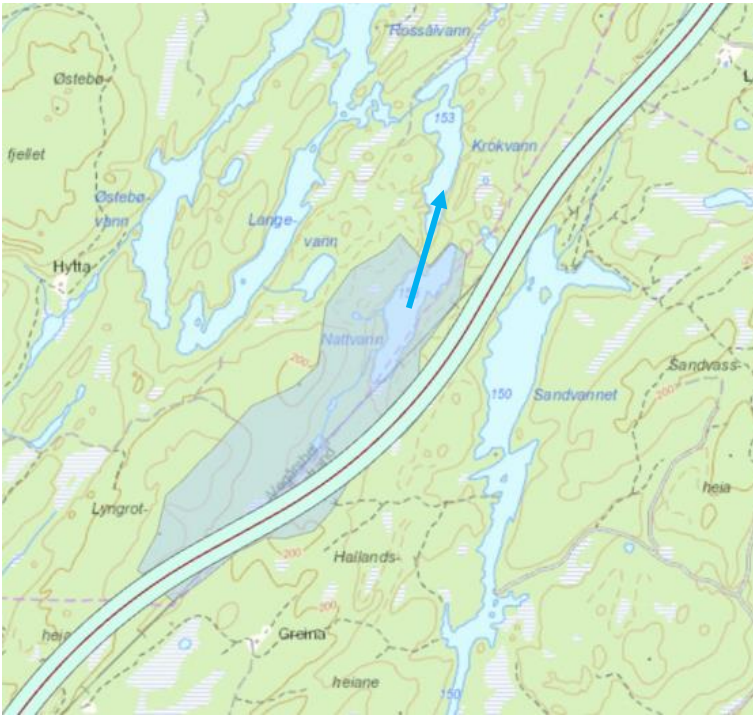
Anleggsprosent 64%, men veilinja ligger langt opp i nedslagsfeltet med lav middelvannføring. Det vil derfor være mindre krevende å håndtere vanngjennomstrømningen i anleggsbeltet. Det anbefales følgende tiltak: Nærliggende bekk øst for anleggsbeltet bør vurderes å legges om (åpen), evt legges i rør under anleggsperioden. Siltgardin i Stavvann bør vurderes. Avskjærende grøfter for terrengvann bør etableres.



Figur 8. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.7 Nattvann

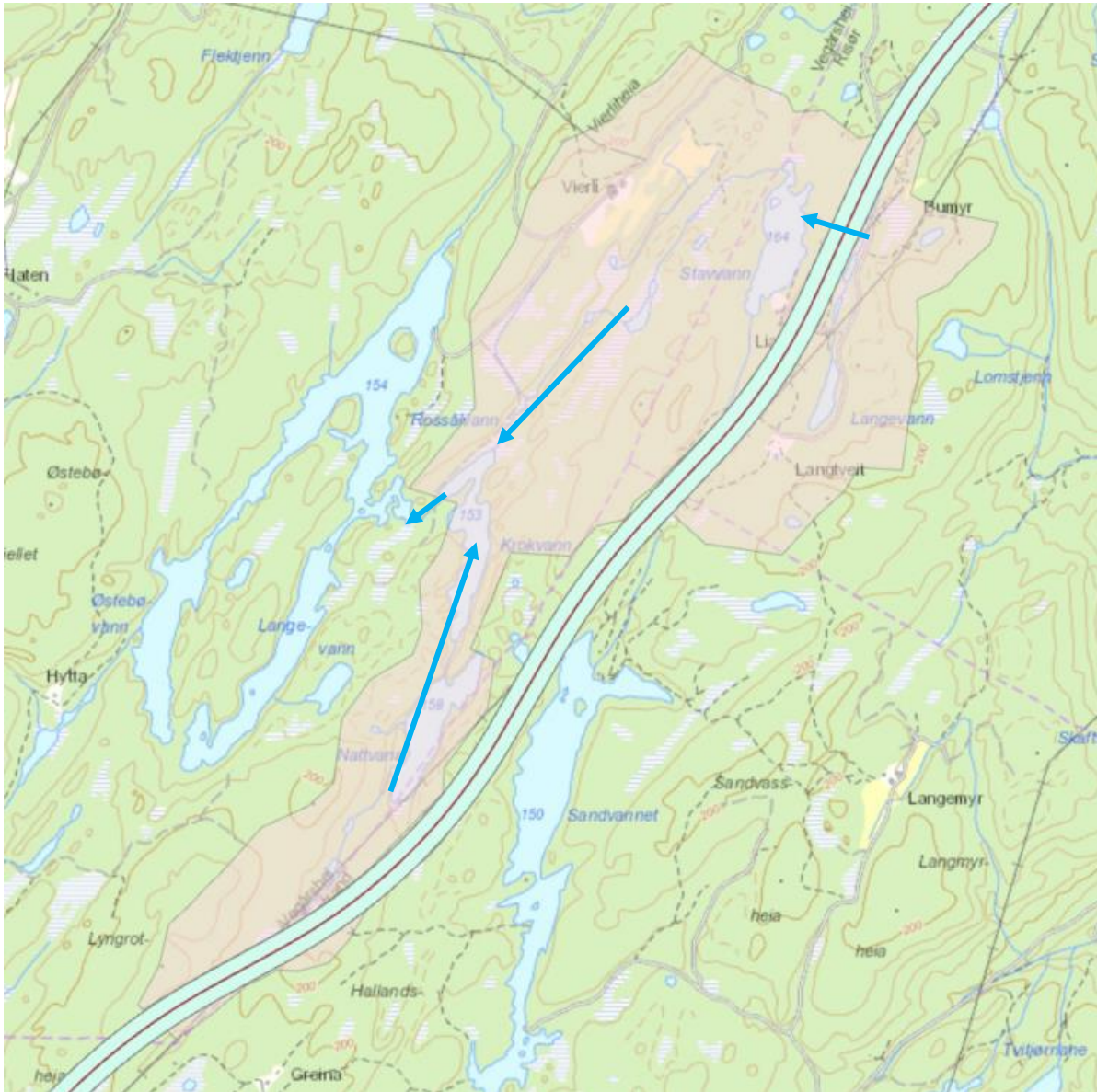
Anleggsprosent på 17% anses som liten, ingen ekstratiltak vurderes nødvendig (se for øvrig generelle tiltak i tekst over)



Figur 9. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.8 Krok vann

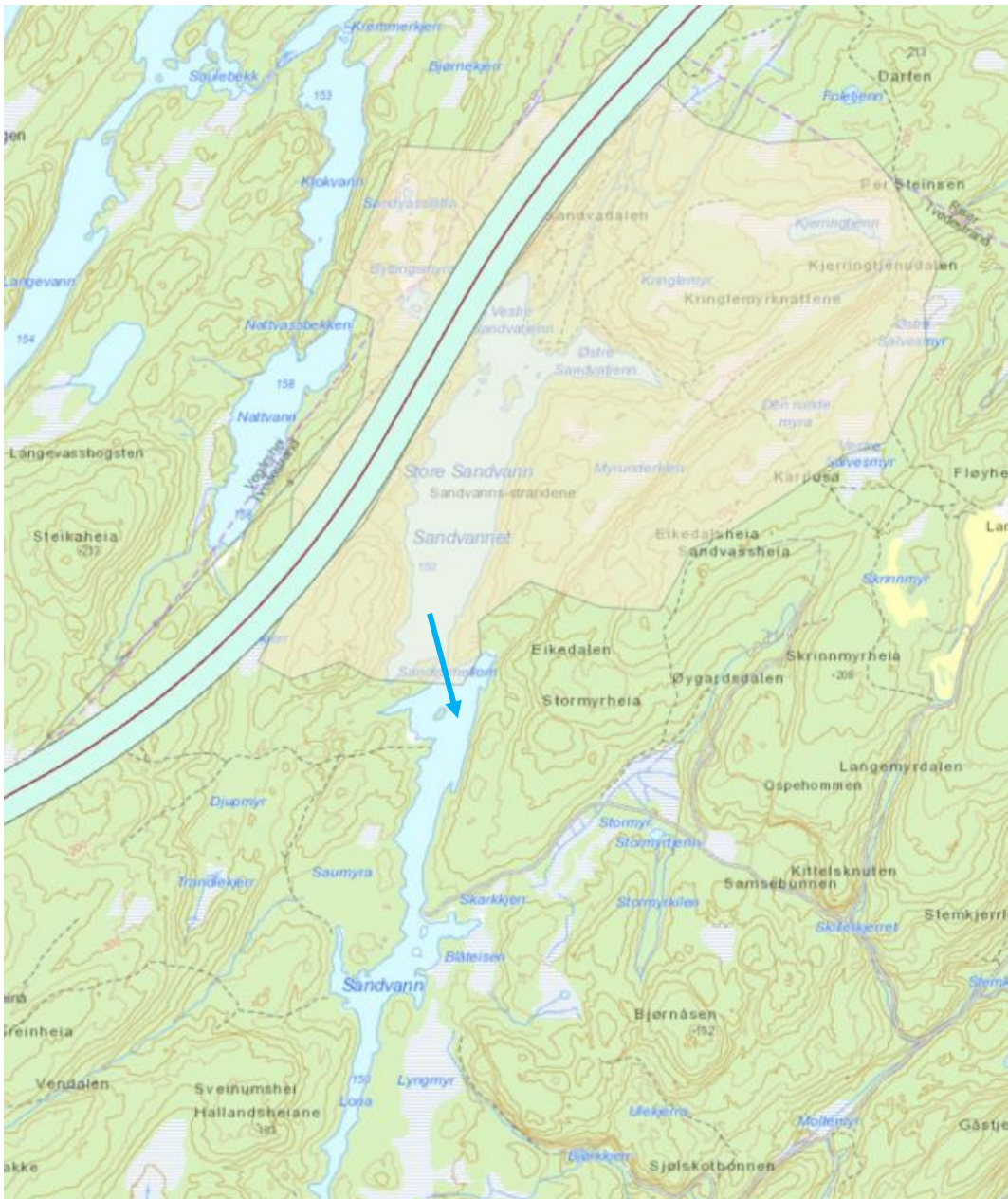
Anleggsprosent på 29% anses som liten, ingen ekstratiltak vurderes nødvendig (se for øvrig tiltak for Stavvann og generelle tiltak i tekst over).



Figur 10. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.9 Store Sandvann

Anleggsprosent på 25% anses som liten. Det bør vurderes siltgardin og hensynssoner i nordenden av vannet der anleggsbeltet ligger helt inn i vannet. Avskjærende grøfter for terrengvann bør etableres.



Figur 11. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.10 Åsvannet, ved innløp

Anleggsprosent på 16% anses som liten, men en stor andel av Baltjern og bekken nedstrøms denne følger tett inntil veilinja slik eksempellinje 5C er vist i KU. Det er derfor stor sannsynlighet for påvirkning av tjernet og bekken – med mindre det er tilstrekkelig plass til å gjennomføre tiltak (eks hensynssoner; beholde eksisterende vegetasjon). 5C ligger også nærmere vassdragene Skjærka og Storelva, som har forekomster av truede arter som elvemusling og ål, enn 5B. For Åsvannet (ligger ved enden av blå pil) bør det etableres siltgardin ved nærføring til vannet.



Figur 12. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.11 Baltjern

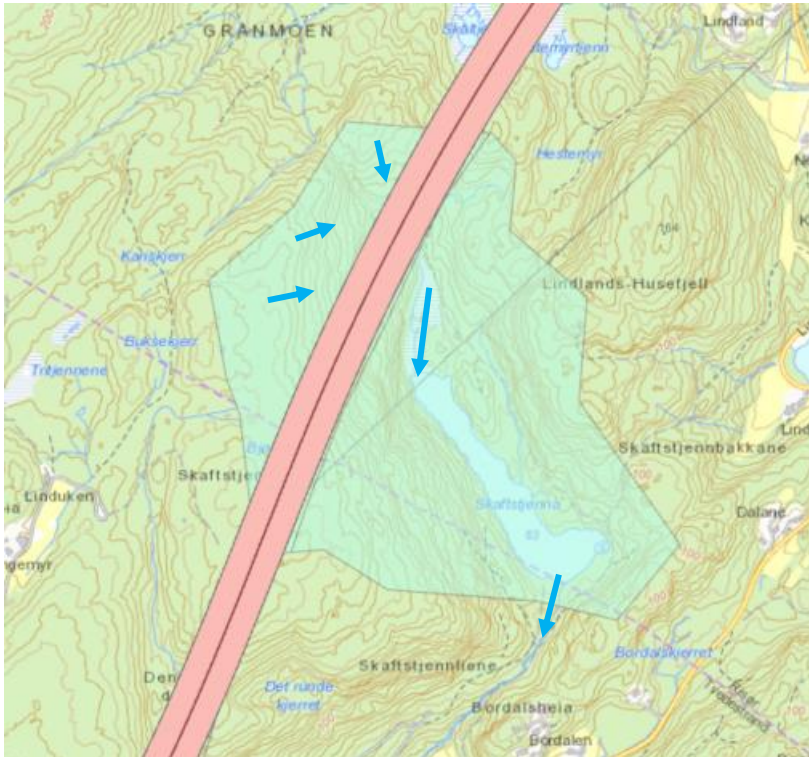
Anleggsprosent 50% og en stor andel av Baltjern ligger tett inntil veilinja slik eksempellinje 5C er vist i KU. Det er derfor stor sannsynlighet for påvirkning av tjernet – med mindre det er tilstrekkelig plass til å gjennomføre tiltak: Avskjærende grøft for terrengvann skal etableres, samt bør det vurderes siltgardin ved nærføring til tjernet. I tillegg bør hensynssoner vurderes (beholde eksisterende vegetasjon).



Figur 13. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.12 Skaftstjenna

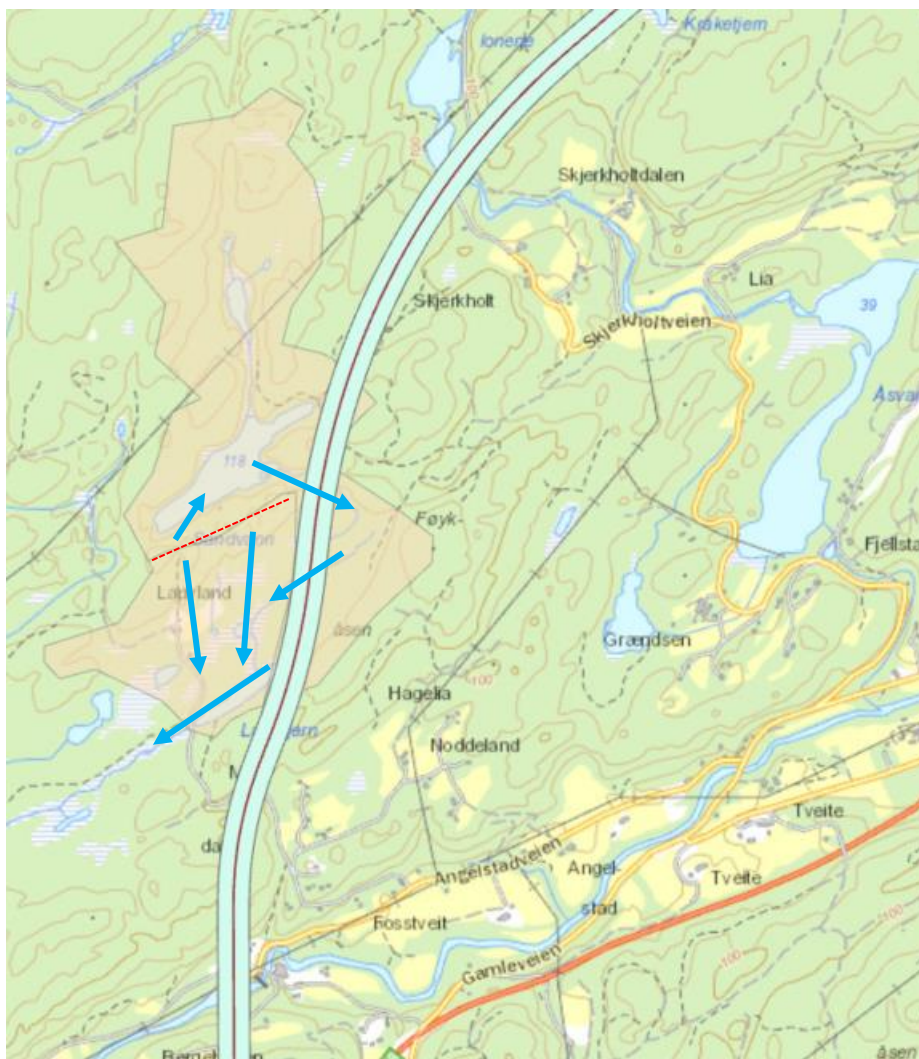
Berøres av linje 5B. Anleggsprosent på 33% anses som liten. Siltgardin bør vurderes ved innløp av vannet. Avskjærende grøft for terrengvann bør etableres.



Figur 14. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.13 Langtjern, nord for Storelva

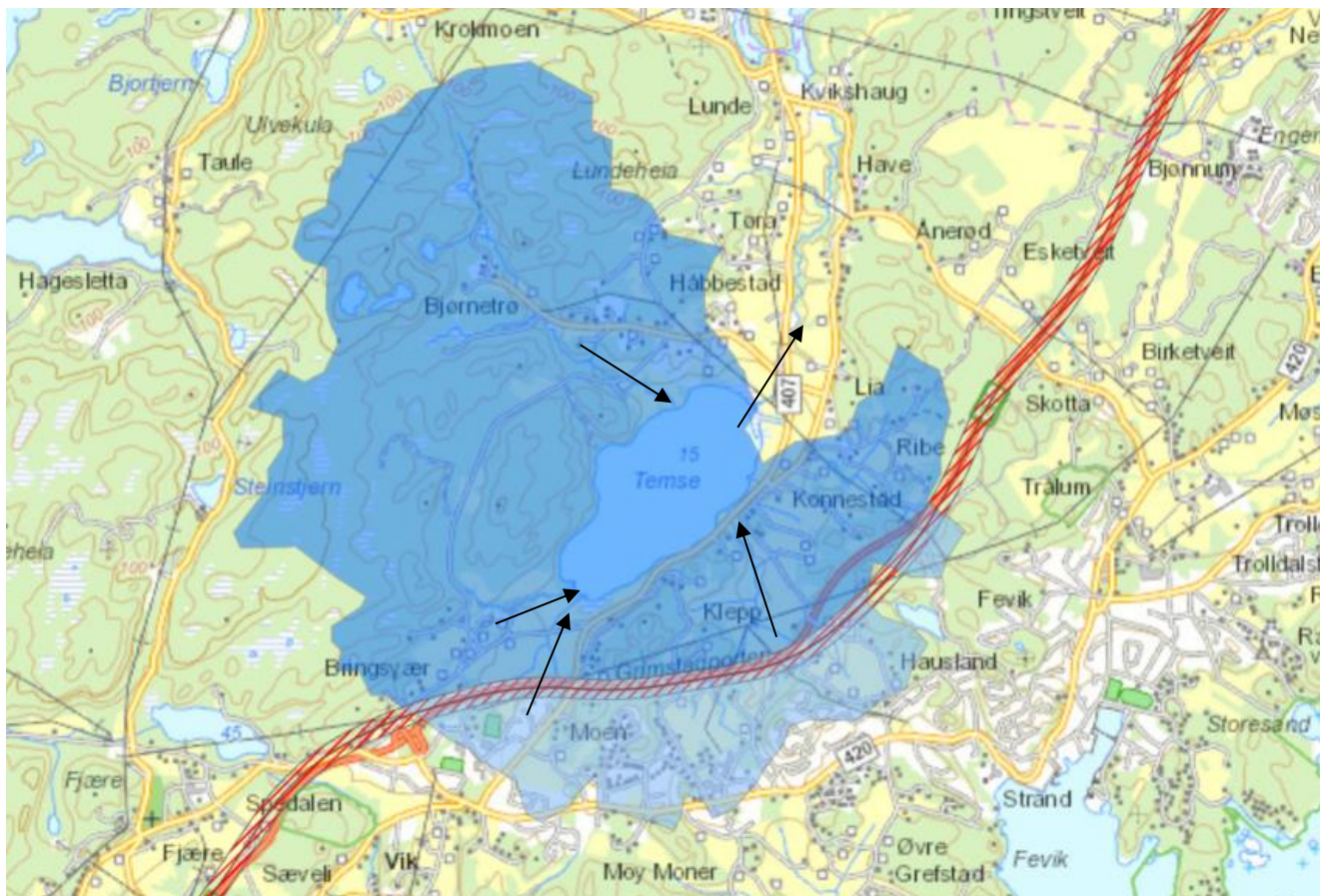
Anleggsprosent 75%, men veilinja ligger langt opp i nedslagsfeltet med lav middelvannføring. Det vil derfor være mindre krevende å håndtere vanngjennomstrømningen i anleggsbeltet. Det anbefales følgende tiltak: Bekken som renner gjennom anleggsbeltet, først i nord (vest – øst) så noe lenger sør (øst – vest) bør legges i rør gjennom hele anleggsområdet. Bekkene bør åpnes etter endt anleggsperiode. Det kan vurderes siltgardin i østenden av Sandvann. Terreng i området gjør avrenningsmønster til Langtjern uoversiktlig i figur. Området sør for rød stiple stripe vil ikke renne gjennom anleggsbeltet, mens resterende areal trolig har avrenning gjennom anleggsbeltet.



Figur 15. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Blå piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.2.14 Temse

Anleggsprosent på 18% anses som liten. Mye eksisterende infrastruktur og bebyggelse oppstrøms anleggsområdet gjør at naturlige avrenningslinjer trolig er endret, dette gjør det vanskelig å vurdere avrenningsmønsteret. Siltgardiner bør vurderes ved innløpene til Temse. Eksisterende E18 ligger hovedsakelig i samme trase som eksempellinja, noe som også naturlig begrenser anleggsbeltet i området. Det er mange forurensningskilder til Temse; eksempel fra landbruksområder rundt vannet og potensielt fra bebyggelse.



Figur 16. Kart med inntegnet nedbørsfelt ved utløp av vannet. Sorte piler viser generell avrenningsretning (overordnet nivå).

5.3 Oppsummering og konklusjon

Tabellen under viser en oppsummering av foreslåtte tiltak og vurdering av påvirkning av berørte vannforekomster i anleggsfasen.

Tabell 12. Oversikt og oppsummering av foreslåtte tiltak og vurdering av påvirkning av berørte vannforekomster i anleggsfasen.

Vannforekomst	Tiltak / vurdering av påvirkning etter tiltak
Bakkevannet	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Terrengvann avskjæres - Bruk av hensynssoner <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Bråtvann	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Terrengvann avskjæres

Vannforekomst	Tiltak / vurdering av påvirkning etter tiltak
	<ul style="list-style-type: none"> - Bekk i rør gjennom anleggsområdet under anleggsperioden - Bruk av hensynssoner <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Langtjerna	<ul style="list-style-type: none"> - Terrengvann avskjæres - Bekk i rør gjennom anleggsområdet under anleggsperioden <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Molandsvann	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Terrengvann avskjæres - Bruk av hensynssoner <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Aklandstjenna	<p>Lang avstand ned til brukerinteresser medfører god fortykningseffekt i vassdraget. Ingen ytterligere tiltak spesifikt for denne vannforekomsten (se tiltak Molandsvann).</p> <p>Aklandstjenna vurderes å ikke bli negativt påvirket av anleggsfasen.</p>
Stavvann	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Terrengvann avskjæres - Midlertidig omlegging av bekk (åpen/rør) øst for anleggsbeltet <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Nattvann	<p>Ingen ekstratiltak vurderes nødvendig (se generelle tiltak i kap. 5.2).</p> <p>Nattvann vurderes å ikke bli negativt påvirket av anleggsfasen.</p>
Krokvann	<p>Ingen ekstratiltak vurderes nødvendig (se generelle tiltak i kap. 5.2).</p> <p>Krokvann vurderes å ikke bli negativt påvirket av anleggsfasen.</p>
Store Sandvann	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Bruk av hensynssoner - Terrengvann avskjæres <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Åsvannet, ved innløp (strekning 5C)	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Bruk av hensynssoner - Terrengvann avskjæres

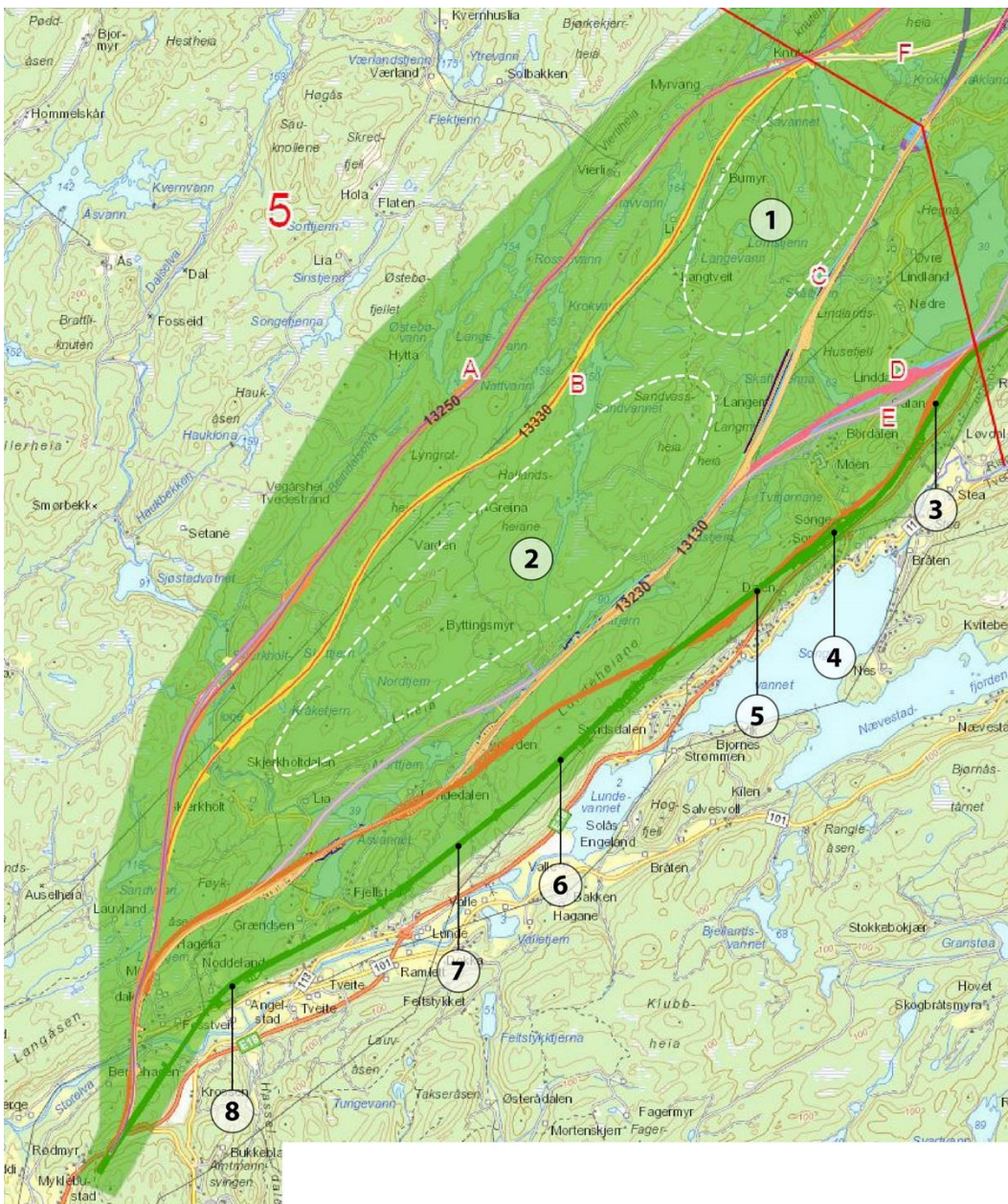
Vannforekomst	Tiltak / vurdering av påvirkning etter tiltak
	<p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad. Om det ikke er tilstrekkelig plass til å gjennomføre tiltak er det stor sannsynlighet for negativ påvirkning på innløpsbekk til Åsvannet.</p>
Baltjern (strekning 5C)	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Bruk av hensynssoner - Terrengvann avskjæres <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad. Om det ikke er tilstrekkelig plass til å gjennomføre tiltak er det stor sannsynlighet for negativ påvirkning på tjernet.</p>
Skraftstjenna (strekning 5C)	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner - Terrengvann avskjæres <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Langtjern, nord for Storelva	<ul style="list-style-type: none"> - Midlertidig lukking av bekk (i rør) - Siltgardin - Terrengvann avskjæres <p>Ved å etablere foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i vesentlig grad.</p>
Temse	<ul style="list-style-type: none"> - Siltgardiner <p>Temse er allerede berørt av mange forurensningskilder. Ved etablering av foreslåtte tiltak vurderes anleggsfasen å ikke påvirke vannforekomsten i større grad enn dagens situasjon.</p>

6 Vurdering av alternativer på strekning 5 Lindland - Tvedestrand

Fylkesmannen i Agder har etterspurt en begrunnelse for hvorfor alternativ 5C og varianter av denne ikke er med ut på høring. I dette kapittelet følger derfor en redegjørelse for beslutninger som er tatt underveis i prosessen knyttet til alternativ 5C.

6.1 Silingsfasen

Før full konsekvensutredning ble satt i gang, ble det gjennomført en silingsfase for å begrense antall alternativer. I denne fasen ble det vurdert flere alternativer mellom Lindland og Tvedestrand, som vist på kartutsnittet nedenfor. De nummererte punktene markerer områder med konflikter som har vært avgjørende for at alternativet lenger sør (grønn linje) har falt ut.



Figur 17: Vurderte alternativer på strekning 5

Pkt. 3: B-naturtypelokalitet (på grensa til å være A-lokalitet)

Pkt. 4: Flere områder med dyrka mark ved Songe

- Pkt. 5: A-naturtypelokalitet, rik edelløvskog. Linjene ligger veldig ugunstig til i terrenget. Dype skjæringer, bruer. Dårlig grunn.
- Pkt. 6: Verdifulle rike kulturlandskapssjøer. Konsentrasjon av MIS-figurer nordvest for Lundevannet. Potensielt rødlista arter.
- Pkt. 7: Linjen ligger veldig ugunstig til i terrenget. Dype skjæringer, bruer. Dårlig grunn.
- Pkt 8: Kulturarv; viktig område med store verdier. Linjen deler kulturmiljøet i to og kommer nærme gravfelt. Angelstad og Fosstveit; fredet bygning og bru. Lang og dyr bru over Fosstveit.

En samlet vurdering av den grønne linja er at den er så vesentlig mye dårligere enn andre alternativer på strekningen at den ikke ble tatt med videre til konsekvensutredning.

6.2 KU-fase

Det ble konsekvensutredet tre linjer (C, D og E) på sydsiden av Heiane.

Ved vurdering av samlet konsekvens for hvert av utredningstemaene og ved sammenstilling av de fem ikke-prissatte temaene ble kriteriene for fastsetting av samlet konsekvensgrad i Statens vegvesens veileder V712 Konsekvensanalyser lagt til grunn. Det er relativt små forskjeller mellom alternativene, men for de ikke-prissatte temaene resulterte dette i følgende rangering av alternativene på strekning 5:

Tema	5A	5B	5C	5D	5E
Landskapsbilde	1	2	3	5	4
Friluftsliv/by- og bygdeliv	1	2	4	5	3
Kulturarv	4	5	1	2	3
Naturmangfold	5	4	2	1	3
Naturressurser	1	1	1	1	5
Samlet vurdering					
Rangering ikke-prissatte tema	5	2	1	4	3

Vannmiljø inngår her som en del av vurderingene av Naturmangfold.

Med tanke på **vannmiljø** er de to beste alternativene (5B og 5C) vurdert som ganske like. Der vassdragene krysses med bru antas påvirkningen på vannforekomsten å være liten. Vurderingene viser følgende:

For VF10 krysser alternativene to ulike innløpsvassdrag til Lindlandsvannet. Alternativ 5B krysser et sidevassdrag/innløpsvassdrag til Savannet, som videre drenerer ut i Lindlandsvannet. Det er registrert ål i både Uvann (oppstrøms alternativ 5B) og Savannet (nedstrøms alternativ 5B). Alternativ 5C krysser innløpsbekk direkte til Lindlandsvannet. Ål er registrert i Lindlandsvannet, men ikke i bekken som blir berørt. Ål andre steder i vassdraget gjør det sannsynlig at det også forekommer ål i denne bekken. Det er ikke registrert anadrom fisk innenfor influensområdet i de ulike vassdragene. For VF10 vurderes 5C som bedre enn 5B.

VF11 blir kun berørt av alternativ 5C. Her er strekningen etter Moen registrert som anadrom.

VF12 berøres av alternativ 5B langt opp/i starten av vassdragene/bekkene. Alternativ 5C berører vassdragene generelt noe lenger nedstrøms. Det er registrert ål i alle deler av berørte vassdrag. For alternativ 5B er det registrert ål i Sandvannet, Krok vann, Nattvann, Rossålvann og Åsvannet. For alternativ 5C er det registrert ål i Baltjern (betydelig berørt med fylling), Mortjern og Åsvannet. Alternativ 5C er vurdert som dårligere enn 5B grunnet parallell beliggenhet over et langt strekke av vannforekomsten, samt kortere avstand ned til Storelva (med betydelige brukerinteresser – elvemusling og anadrom fisk).

VF13 blir berørt kun av alternativ 5B, med unntak av Storelva hvor alternativene har lik trasé. Det er ikke registrert ål i den delen av vassdraget som blir berørt av alternativet.

Tabell 13. Oppsummeringstabell for strekning 5, hentet fra temarapport Dok-F-014 Vannmiljø. Alternativ 5B og 5C er rangert som nr. 2 og 3; dvs. 5B er vurdert best for vannmiljø for driftsfasen.

Tabell 54 Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland- Tvedestrand

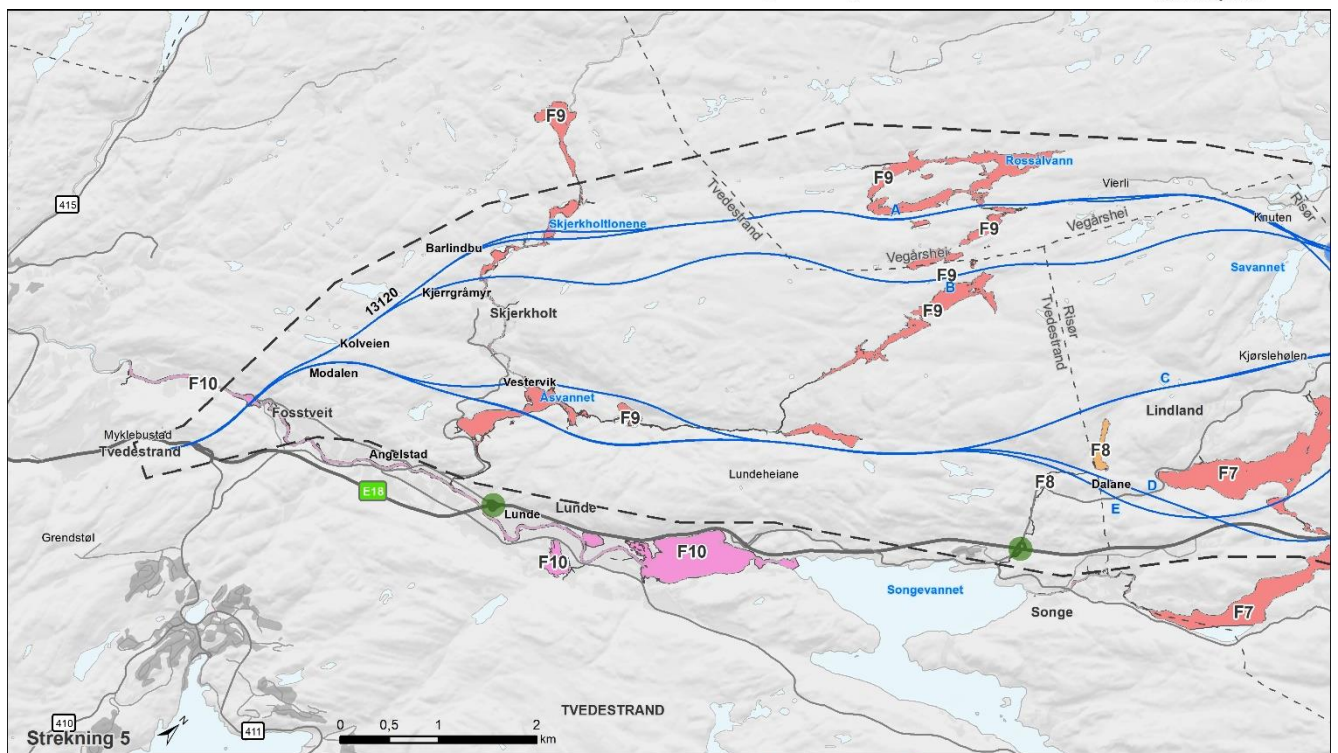
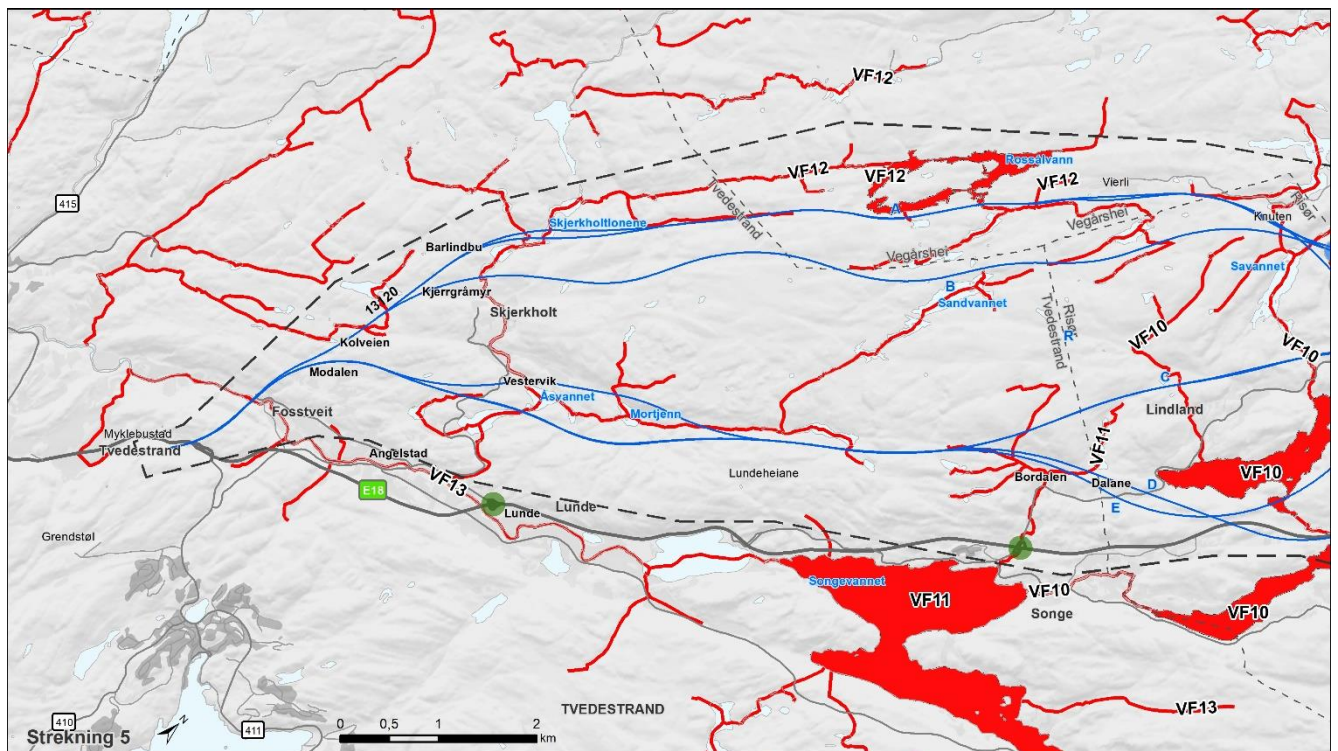
STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND							
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	5a	5b	5c	5d	5e
VF10	Ekksjø – Lindlandsvatnet (id:018-190-R) inkl. Lindlandsvatnet (id:018-9433-L), Lindlandsvannet bekkefelt (id:018-191- R), Lauvdalsvatnet (018- 9477-L) og Steaelva (018-34-R)	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
VF11	Songebekken inkl. bekkefelt (id:018- 205-R) og Songevannet (id:018- 1259-L)	0			(-)	(-)	(-)
VF12	Rossålvann, bekkefelt (id:018-116-R) inkl. Rossålvann (id:018- 9476-L) og Skjerka bekkefelt inkl. Skjerka (id:018-196-R)	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
VF13	Storelva (Vasseden – Sognevannet), bekkefelt (id:018-206- R) og Storelva (Vassende – Sognevannet) (id:018- 127-R)	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Avveining							
Samlet vurdering Jf. Tabell 6-5 i V712			Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ
Rangering			1	2	3	4	5
Forklaring til rangering			Alternativene er relativt like, avstand til Storelva er avgjørende for rangeringen.				

Tabell 14. Oppsummeringstabell for strekning 5, hentet fra temarapport Dok-F-004 Naturmangfold. F9 og F10 er økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer, hvor 5B er vurdert som bedre enn 5C.

Tabell 63. Sammenstilling av konsekvens, strekning 5: Lindland- Tvedestrand

STREKNING 5: LINDLAND - TVEDESTRAND											
ID	Delområde/ navn	Ref- alt	5a	5b	5c	5d	5e	5f	5g	5h	
N142	Mortenabben						(--)				
N145	Skjerkholt- lonene		(--)	(--)							
N151	Bomdalen		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)				
N154	Storelva øvre		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)				
F9	Skjerka				(--)	(--)	(--)				
F10	Storelva				(--)	(--)	(--)				
	Landskaps- økologi		(--)	(--)	(--)	(--)	(--)				
	Vilttrekk		(--)	(--)	(--)	(--)	(--)				
	Vannmiljø		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)				
	Samlet vurdering		Svært stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ	Stor negativ				
	Rangering		5	4	2	1	3				

Kart under er hentet fra temarapport 014 Vannmiljø og 004 Naturmangfold, og viser hhv. sårbarhetsvurdering av vannforekomster og verdivurdering av økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.



Figur 18. Kart over strekning 5 som viser sårbarhet (vannmiljø) og verdi (økologiske funksjonsområder fisk og ferskvannsorganismer).

For de **prissatte** konsekvensene er det i første rekke kostnadene ved de ulike alternativene som er utslagsgivende for rangeringen:

Tema	5A	5B	5C	5D	5E
Netto nytte	1	2	3	4	5

Gjennom sammenstillingsprosessen ble det klart at et alternativ som kombinerte 5C og 5E, i det videre kalt 5F, var det som var best for de ikke-prissatte temaene. Denne linja kom også ut som best på prissatte konsekvenser av de linjene som går på sydsidene av Heiane. Fram mot beslutning av hvilke alternativer som skulle legges ut til offentlig ettersyn var det derfor 5B og 5F som var med i vurderingene i sluttfasen.

6.3 Utlekking til offentlig ettersyn

Før styremøte i IKP hvor beslutning om hva som skulle legges ut til offentlig ettersyn ble fattet, ble det avholdt møter med de respektive kommunene. I denne prosessen ble det klart at på strekning 5 var det kun B-alternativet det var mulig å enes om. Særlig Tvedestrand kommune var sterk motstander av å ha med alternativer på sydsiden av Heiane ut til offentlig ettersyn. Nye Veier hadde også B-alternativet som sitt foretrukne alternativ. Det ble derfor enighet om at på strekning 5 skulle bare B-alternativet legges ut til offentlig høring, selv om Nye Veier i utgangspunktet ønsket å få hørt begge alternativer.

6.4 Oppsummering og konklusjon

Med tanke på vannmiljø i driftsfasen er alternativ 5B og 5C/F vurdert som svært like, men med alternativ 5B som marginalt bedre.

For anleggsfasen er det viktig hvor mye vei som berører vassdrag. Av total veistrekke er det i alternativ 5B omtrent 30% av anleggsbeltet som i direkte grad berører et vassdrag. For alternativ 5C er det omtrent 50% av anleggsbeltet som i direkte grad berører et vassdrag. For alternativ 5C er det da iberegnet hele strekket fra Baltjern til kryssing av Åsvannet hvor vannforekomsten ligger parallelt med anleggssonen. Deler av vannforekomsten ligger mer enn 50 m fra midtlinje av vei, men det er stor sannsynlighet for at hele strekningen vil bli berørt av anleggsvirksomheten da terrenget heller ned mot bekken. Resterende prosenter er anleggsbelte som ligger i større avstand fra vassdrag og disse vil i stor grad ha diffus avrenning via terreng før overvannet drenerer mot aktuelt vassdrag.

Totalt sett vurderes alternativ 5B som minst negativt for vannmiljø også i anleggsfasen.

7 Kilder

Temarapporter – konsekvensutredning kommunedelplan for E18 Dørdal – Grimstad.

- Dok-F-004 Naturmangfold (02.04.19)
- Dok-F-014 Vannmiljø (02.04.19)
- Dok-D-013 Temarapport trafikkanalyse

Statens vegvesen/Vegdirektoratet UTB2004/08 Utslippsfaktorer fra veg til vann og jord i Norge (2004)

Statens vegvesen rapport nr. 295 Vannbeskyttelse i vegplanlegging og vegbygging (2014)

Statens vegvesen rapport nr. 100 Mengderapportering vinter 2017/2018

Statens vegvesen / salt SMART Teknologirapport nr. 2589 Estimering av gjennomsnittlig saltfluks fra veg til vannforekomst (2010)

Statens vegvesen rapport nr. 92 Sluttrapport for etatsprogrammet salt SMART (2012)

Miljødirektoratet (NIVA, TØI) rapport nr. 7361-2019 Microplastics in road dust – characteristics, pathways and measures (2019)

Klassifisering av miljøtilstand i vann, Veileder 02:2018. (2018)

SFT-veileder 97:04 TA-1468/1997 (1997)

Digitale kilder:

Artsdatabanken - Registrering av ål (hentet ut 03.06.19)

<https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/150909,6520767/11/background/NiB/filter/%7B%22TaxonIds%22%3A%5B26086%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Style%22%3A1%7D>

Lakseregisteret (hentet ut 03.06.19)

http://lakseregister.fylkesmannen.no/a3_laksekart/Lakseregisteret

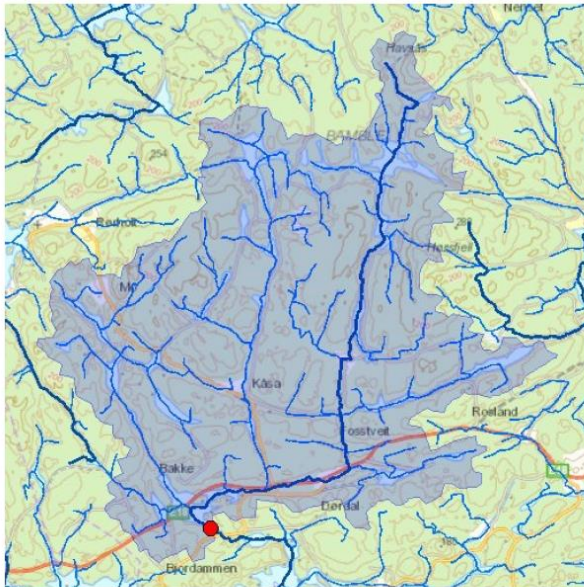
NVE, - Nevina, innsjødatabasen, elvis (hentet ut i perioden 01.19 – 08.19)

<https://kartkatalog.nve.no/#kart>

8 Vedlegg 1 – Nevina (forurensningsbudsjett)

Dørdal – Tvedestrand

1:



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.2Z
Kommune: Bamble
Fylke: Telemark
Vassdrag: Lona

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,0 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,9 l/(s*km ²)
Base flow	9,0 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1041 mm
Sommernedbør	435 mm
Vinternedbør	606 mm
Årstemperatur	5,7 °C
Sommertemperatur	13,0 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	14,8 °C

Feltparametere

Areal (A)	48,0 km ²
Effektiv sjo (S _{eff})	1,8 %
Elvelengde (E _L)	13,1 km
Elvegradient (E _G)	8,6 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	9,6 m/km
Feltlengde(F _L)	10,0 km
H _{min}	37 moh.
H ₁₀	83 moh.
H ₂₀	102 moh.
H ₃₀	119 moh.
H ₄₀	132 moh.
H ₅₀	140 moh.
H ₆₀	151 moh.
H ₇₀	161 moh.
H ₈₀	174 moh.
H ₉₀	191 moh.
H _{max}	281 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,3 %
Myr	2,3 %
Sjo	8,0 %
Skog	88,7 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,0 %

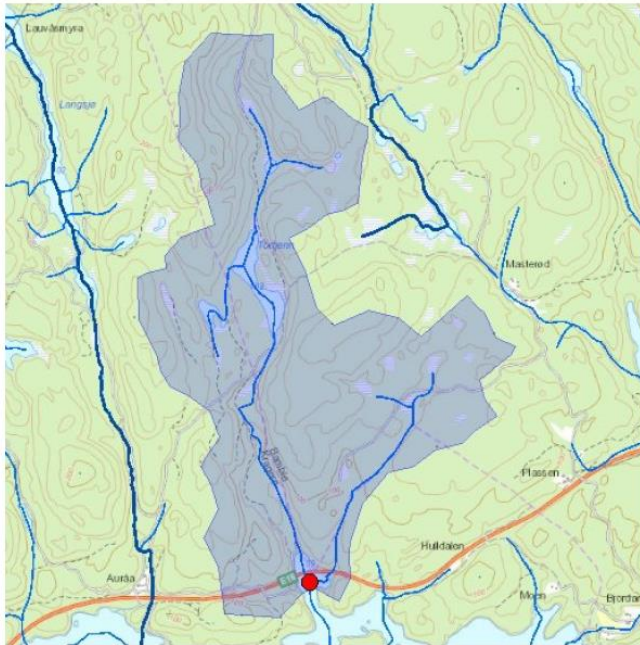
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

2:



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.22B
 Kommune: Kragerø
 Fylke: Telemark
 Vassdrag: elv fra Hullvatnet

Feltparametere

Areal (A)	3,2 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	- %
Elvelengde (E _L)	3,0 km
Elvegradient (E _G)	25,4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	28,9 m/km
Feltlengde(F _L)	3,1 km
H _{min}	39 moh.
H ₁₀	84 moh.
H ₂₀	104 moh.
H ₃₀	115 moh.
H ₄₀	121 moh.
H ₅₀	130 moh.
H ₆₀	138 moh.
H ₇₀	145 moh.
H ₈₀	157 moh.
H ₉₀	172 moh.
H _{max}	246 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	2,8 %
Sjø	3,0 %
Skog	94,2 %
Snauffjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	23,0 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	- l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	- l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	- l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	- l/(s*km ²)
Base flow	- l/(s*km ²)
BFI	-

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1098 mm
Sommernedbør	453 mm
Vinternedbør	645 mm
Årstemperatur	5,7 °C
Sommertemperatur	13,1 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	15,7 °C
Temperatur August	14,9 °C

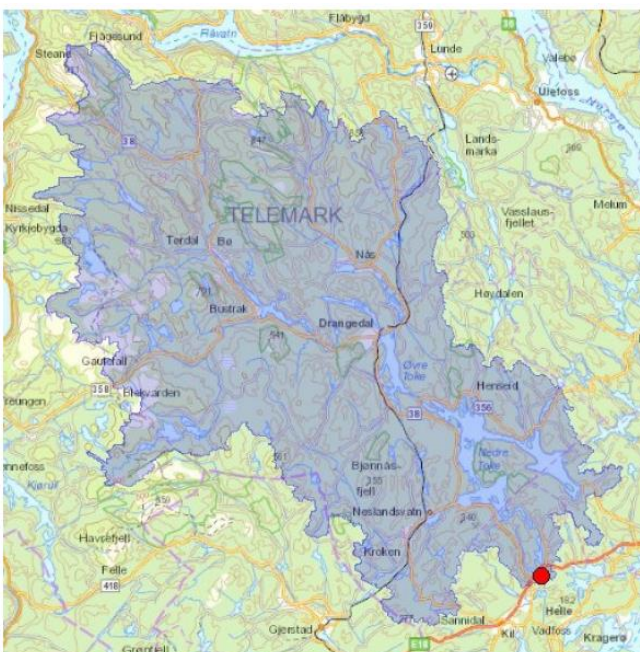
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

3:



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.B4
 Kommune: Kragerø
 Fylke: Telemark
 Vassdrag: Kragerovvassdraget

Feltparametere

Areal (A)	1177,2 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	2,4 %
Elvelengde (E _L)	84,4 km
Elvegradient (E _G)	6,4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	2,5 m/km
Feltlengde(F _L)	58,9 km
H _{min}	38 moh.
H ₁₀	99 moh.
H ₂₀	136 moh.
H ₃₀	173 moh.
H ₄₀	219 moh.
H ₅₀	280 moh.
H ₆₀	361 moh.
H ₇₀	448 moh.
H ₈₀	542 moh.
H ₉₀	639 moh.
H _{max}	908 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,2 %
Myr	3,0 %
Sjø	6,9 %
Skog	82,5 %
Snauffjell	2,8 %
Urban	0,1 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	27,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	1,3 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	1,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,3 l/(s*km ²)
Base flow	10,0 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1044 mm
Sommernedbør	467 mm
Vinternedbør	577 mm
Årstemperatur	4,0 °C
Sommertemperatur	11,4 °C
Vintertemperatur	-1,3 °C
Temperatur Juli	14,0 °C
Temperatur August	13,4 °C

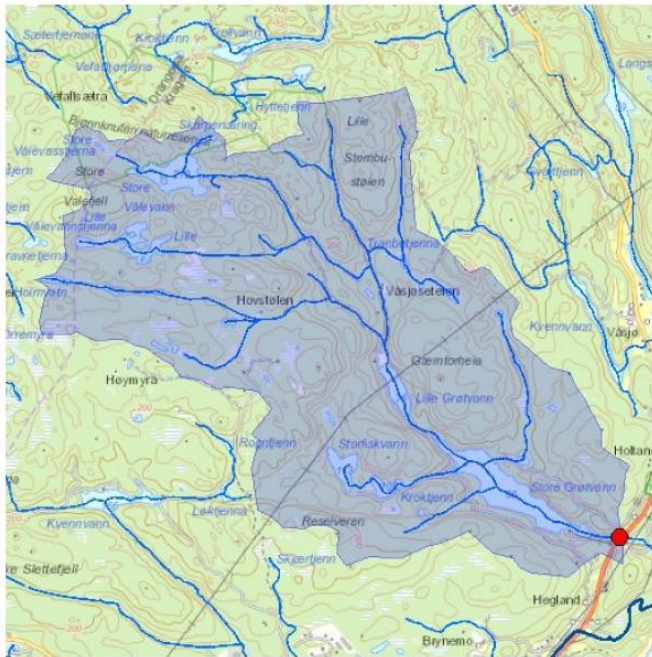
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

4:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.AZ
Kommune: Kragerø
Fylke: Telemark
Vassdrag: Råna

Feltparametere

Areal (A)	13,7 km ²
Effektiv sjo (S_{eff})	2,8 %
Elvelengde (E_L)	7,0 km
Elvegradient (E_G)	28,1 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	33,7 m/km
Feltlengde (F_L)	6,3 km
H _{min}	58 moh.
H ₁₀	104 moh.
H ₂₀	125 moh.
H ₃₀	143 moh.
H ₄₀	163 moh.
H ₅₀	185 moh.
H ₆₀	212 moh.
H ₇₀	226 moh.
H ₈₀	240 moh.
H ₉₀	257 moh.
H _{max}	327 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Årstemperatur	5,4 °C
Myr	2,8 %
Sommertemperatur	12,9 °C
Sjø	6,1 %
Vintertemperatur	0,1 °C
Skog	90,6 %
Temperatur Juli	15,5 °C
Snaufjell	0,0 %
Temperatur August	14,6 °C
Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	24,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,5 l/(s*km ²)
Base flow	9,9 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

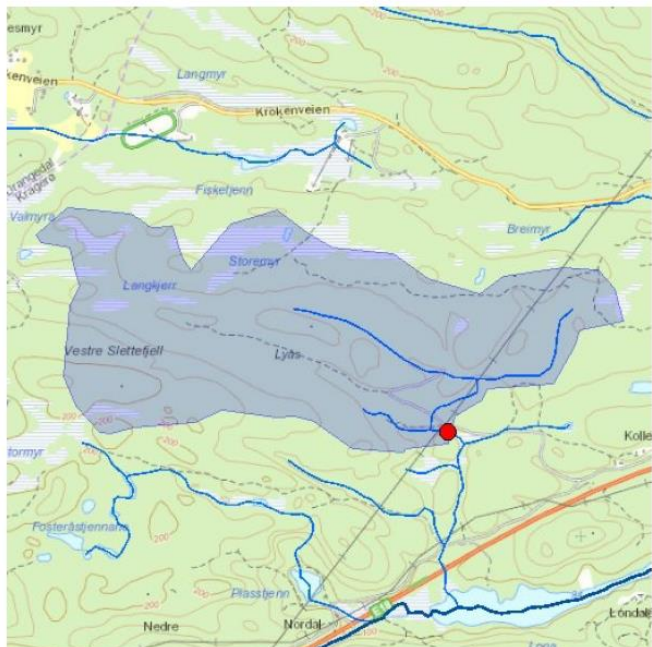
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1136 mm
Sommernedbør	471 mm
Vinternedbør	665 mm
Årstemperatur	5,4 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	0,1 °C
Temperatur Juli	15,5 °C
Temperatur August	14,6 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

5:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.AZ
Kommune: Kragerø
Fylke: Telemark
Vassdrag: Råna

Feltparametere

Areal (A)	1,9 km ²
Effektiv sjo (S_{eff})	0,0 %
Elvelengde (E_L)	1,4 km
Elvegradient (E_G)	27,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	27,3 m/km
Feltlengde (F_L)	2,1 km
H _{min}	117 moh.
H ₁₀	143 moh.
H ₂₀	151 moh.
H ₃₀	154 moh.
H ₄₀	156 moh.
H ₅₀	159 moh.
H ₆₀	162 moh.
H ₇₀	166 moh.
H ₈₀	172 moh.
H ₉₀	185 moh.
H _{max}	227 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Årstemperatur	5,5 °C
Myr	6,5 %
Sommertemperatur	12,9 °C
Sjø	0,1 %
Vintertemperatur	0,2 °C
Skog	93,8 %
Temperatur Juli	15,4 °C
Snaufjell	0,0 %
Temperatur August	14,6 °C
Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	22,9 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,1 l/(s*km ²)
Base flow	8,2 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

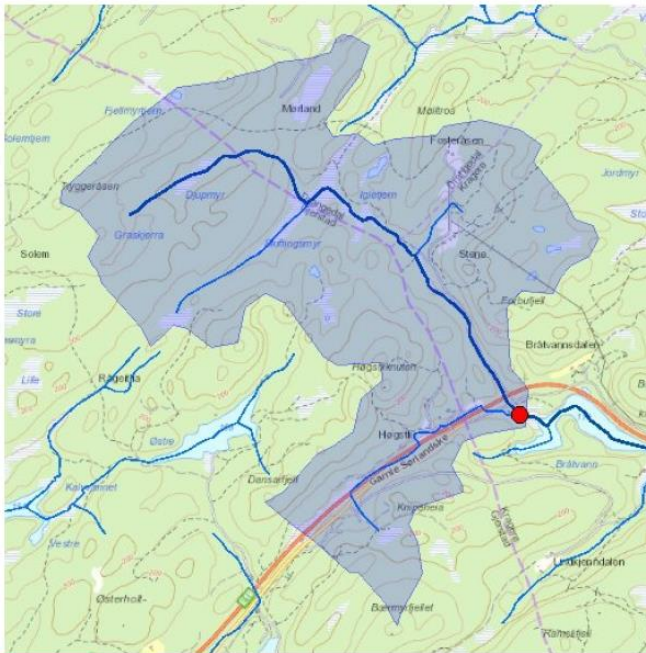
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1146 mm
Sommernedbør	478 mm
Vinternedbør	668 mm
Årstemperatur	5,5 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	0,2 °C
Temperatur Juli	15,4 °C
Temperatur August	14,6 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

6:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.AZ
Kommune: Kragerø
Fylke: Telemark
Vassdrag: Råna

Feltparametere

Areal (A)	4,3 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	3,1 km
Elvegradient (E _G)	29,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	23,8 m/km
Feltlengde(F _L)	2,8 km
H _{min}	120 moh.
H ₁₀	155 moh.
H ₂₀	162 moh.
H ₃₀	172 moh.
H ₄₀	178 moh.
H ₅₀	186 moh.
H ₆₀	195 moh.
H ₇₀	202 moh.
H ₈₀	212 moh.
H ₉₀	223 moh.
H _{max}	275 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	4,8 %
Sjø	0,4 %
Skog	93,6 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	23,3 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,2 l/(s*km ²)
Base flow	8,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1146 mm
Sommernedbør	483 mm
Vinternedbør	663 mm
Årstemperatur	5,5 °C
Sommertemperatur	12,8 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	15,4 °C
Temperatur August	14,6 °C

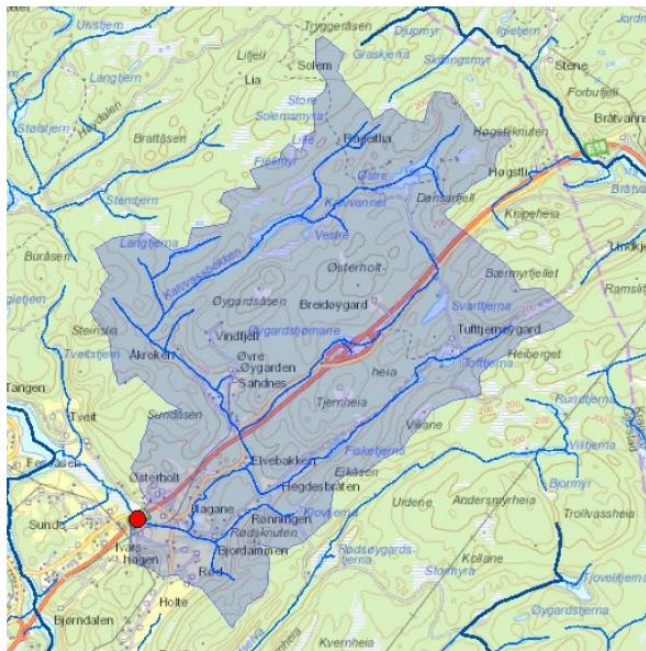
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

7:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.2D
Kommune: Gjerstad
Fylke: Aust-Agder
Vassdrag: Gjerstadvassdraget

Feltparametere

Areal (A)	11,9 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,2 %
Elvelengde (E _L)	7,0 km
Elvegradient (E _G)	19,8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	22,2 m/km
Feltlengde(F _L)	5,0 km
H _{min}	36 moh.
H ₁₀	88 moh.
H ₂₀	115 moh.
H ₃₀	137 moh.
H ₄₀	152 moh.
H ₅₀	159 moh.
H ₆₀	167 moh.
H ₇₀	177 moh.
H ₈₀	187 moh.
H ₉₀	201 moh.
H _{max}	264 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	3,7 %
Myr	2,5 %
Sjø	1,9 %
Skog	90,7 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,7 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,3 l/(s*km ²)
Base flow	8,1 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1161 mm
Sommernedbør	490 mm
Vinternedbør	670 mm
Årstemperatur	5,6 °C
Sommertemperatur	12,8 °C
Vintertemperatur	0,5 °C
Temperatur Juli	15,3 °C
Temperatur August	14,6 °C

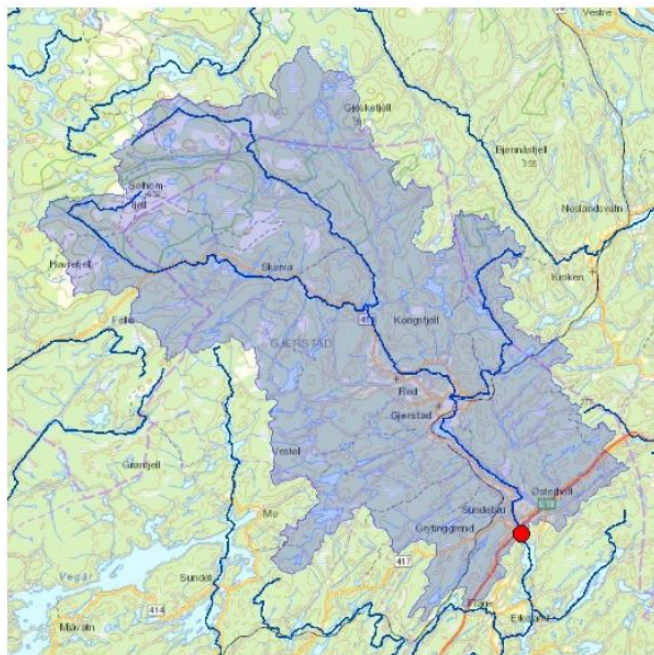
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

8:



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.2C
 Kommune: Gjerstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Gjerstadvassdraget

Feltparametere	
Areal (A)	321.4 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0.5 %
Elvelengde (E _L)	39.7 km
Elvegradient (E _G)	14.8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	10.9 m/km
Feltlengde(F _L)	26.7 km
H _{min}	31 moh.
H ₁₀	128 moh.
H ₂₀	167 moh.
H ₃₀	205 moh.
H ₄₀	237 moh.
H ₅₀	268 moh.
H ₆₀	308 moh.
H ₇₀	349 moh.
H ₈₀	390 moh.
H ₉₀	450 moh.
H _{max}	657 moh.
Bre	0.0 %
Dyrket mark	1.9 %
Myr	4.8 %
Sjø	3.7 %
Skog	82.6 %
Snaufjell	2.1 %
Urban	0.1 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	24.4 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0.9 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1.2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0.7 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2.7 l/(s*km ²)
Base flow	9.01 l/(s*km ²)
BFI	0.4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1154 mm
Sommernedbør	500 mm
Vinternedbør	653 mm
Årstemperatur	4.7 °C
Sommertemperatur	11.9 °C
Vintertemperatur	-0.4 °C
Temperatur Juli	14.5 °C
Temperatur August	13.8 °C

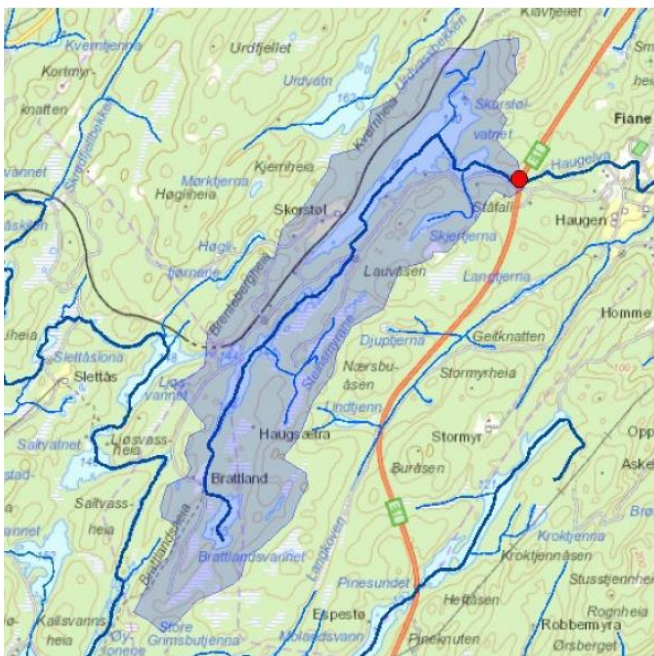
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

9:



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.2A2Z
 Kommune: Gjerstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Haugelva

Feltparametere	
Areal (A)	4.9 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	36.9 %
Elvelengde (E _L)	5.3 km
Elvegradient (E _G)	3.1 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	3.1 m/km
Feltlengde(F _L)	4.7 km
H _{min}	137 moh.
H ₁₀	143 moh.
H ₂₀	146 moh.
H ₃₀	153 moh.
H ₄₀	156 moh.
H ₅₀	157 moh.
H ₆₀	160 moh.
H ₇₀	166 moh.
H ₈₀	173 moh.
H ₉₀	181 moh.
H _{max}	219 moh.
Bre	0.0 %
Dyrket mark	1.4 %
Myr	5.7 %
Sjø	14.0 %
Skog	77.9 %
Snaufjell	0.0 %
Urban	0.0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20.7 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0.9 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1.1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0.5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	5.5 l/(s*km ²)
Base flow	9.9 l/(s*km ²)
BFI	0.5

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1221 mm
Sommernedbør	508 mm
Vinternedbør	713 mm
Årstemperatur	5.9 °C
Sommertemperatur	12.8 °C
Vintertemperatur	1.0 °C
Temperatur Juli	15.3 °C
Temperatur August	14.6 °C

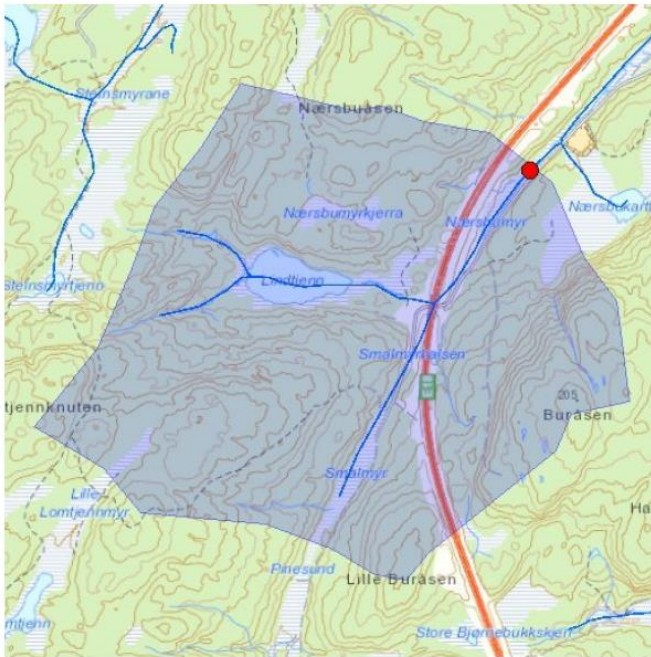
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

10:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.2A2Z
 Kommune: Gjerstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Haugelva

Feltparametere

Areal (A)	0,8 km ²
Effektivt sjø (S_{eff})	0,7 %
Elvelengde (E_L)	0,9 km
Elvegradient (E_G)	20,1 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	2,9 m/km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,6 l/(s*km ²)
Base flow	7,9 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Feltlengde(F_L)

H _{min}	133 moh.
H ₁₀	137 moh.
H ₂₀	141 moh.
H ₃₀	148 moh.
H ₄₀	155 moh.
H ₅₀	160 moh.
H ₆₀	165 moh.
H ₇₀	171 moh.
H ₈₀	178 moh.
H ₉₀	186 moh.
H _{max}	206 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	2,7 %
Sjø	1,8 %
Skog	96,0 %
Snauffell	0,0 %
Urban	0,0 %

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1225 mm
Sommernedbør	508 mm
Vinternedbør	717 mm
Årstemperatur	6,0 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	1,1 °C
Temperatur Juli	15,4 °C
Temperatur August	14,7 °C

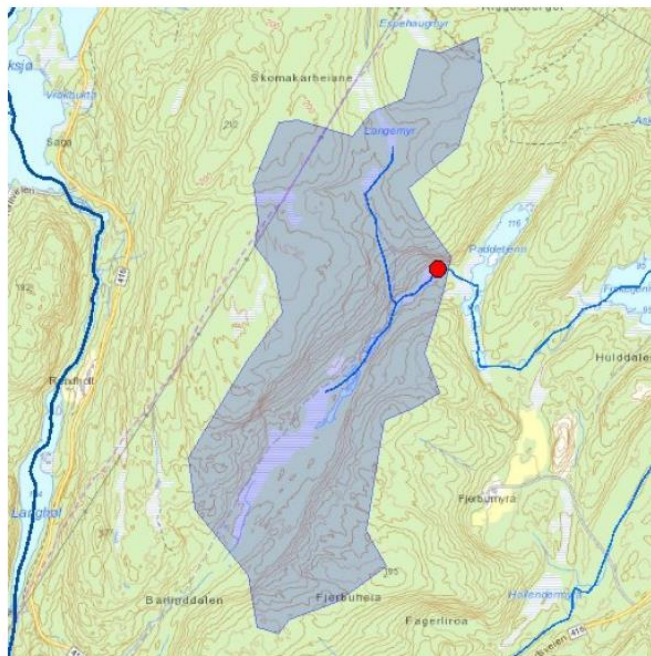
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

11:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.221Z
 Kommune: Risør
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Hamartjernbekken

Feltparametere

Areal (A)	0,7 km ²
Effektivt sjø (S_{eff})	0,0 %
Elvelengde (E_L)	0,6 km
Elvegradient (E_G)	93,1 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	120,2 m/km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	1,8 l/(s*km ²)
Base flow	7,7 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Feltlengde(F_L)

H _{min}	114 moh.
H ₁₀	131 moh.
H ₂₀	137 moh.
H ₃₀	147 moh.
H ₄₀	159 moh.
H ₅₀	170 moh.
H ₆₀	176 moh.
H ₇₀	182 moh.
H ₈₀	186 moh.
H ₉₀	191 moh.
H _{max}	206 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	2,3 %
Sjø	0,0 %
Skog	97,3 %
Snauffell	0,0 %
Urban	0,0 %

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1237 mm
Sommernedbør	505 mm
Vinternedbør	732 mm
Årstemperatur	6,3 °C
Sommertemperatur	13,1 °C
Vintertemperatur	1,5 °C
Temperatur Juli	15,5 °C
Temperatur August	14,9 °C

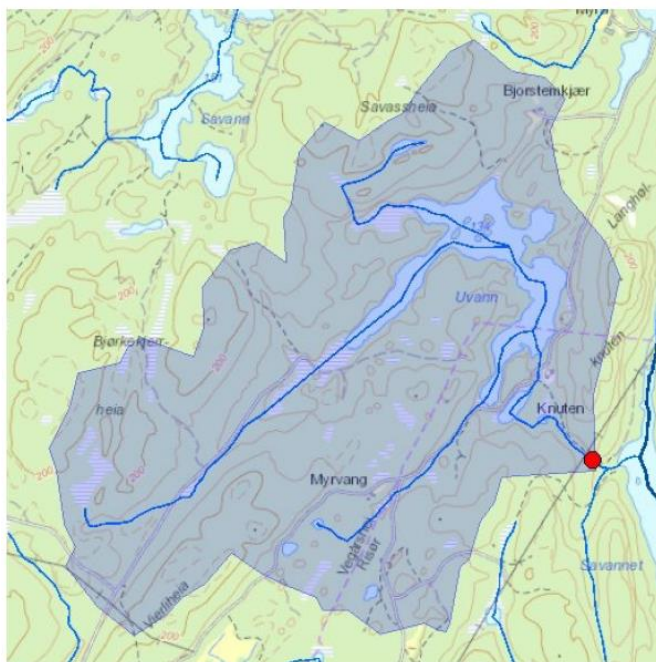
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

12:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.3Z
 Kommune: Risor
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Stealva

Feltparametere

Areal (A)	3,2 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	6,1 %
Elvelengde (E _L)	3,4 km
Elvegradient (E _G)	21,0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	13,7 m/km
Feltlengde(F _L)	2,2 km
H _{min}	119 moh.
H ₁₀	136 moh.
H ₂₀	144 moh.
H ₃₀	154 moh.
H ₄₀	163 moh.
H ₅₀	170 moh.
H ₆₀	175 moh.
H ₇₀	181 moh.
H ₈₀	191 moh.
H ₉₀	200 moh.
H _{max}	221 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,1 %
Myr	3,3 %
Sjø	6,8 %
Skog	89,6 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,5 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,5 l/(s*km ²)
Base flow	8,6 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1251 mm
Sommernedbør	510 mm
Vinternedbør	741 mm
Årstemperatur	6,1 °C
Sommertemperatur	12,8 °C
Vintertemperatur	1,3 °C
Temperatur Juli	15,3 °C
Temperatur August	14,6 °C

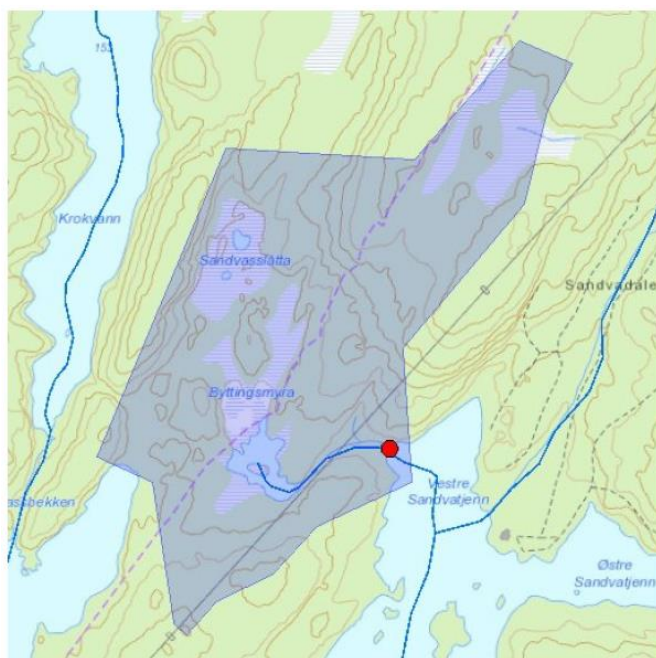
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

13:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	0,1 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	- %
Elvelengde (E _L)	0,2 km
Elvegradient (E _G)	23,6 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	30,9 m/km
Feltlengde(F _L)	0,5 km
H _{min}	150 moh.
H ₁₀	157 moh.
H ₂₀	158 moh.
H ₃₀	159 moh.
H ₄₀	161 moh.
H ₅₀	165 moh.
H ₆₀	170 moh.
H ₇₀	176 moh.
H ₈₀	184 moh.
H ₉₀	188 moh.
H _{max}	198 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	6,7 %
Sjø	3,1 %
Skog	92,0 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,0 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	- l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	- l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	- l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	- l/(s*km ²)
Base flow	- l/(s*km ²)
BFI	-

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1245 mm
Sommernedbør	507 mm
Vinternedbør	739 mm
Årstemperatur	5,9 °C
Sommertemperatur	12,6 °C
Vintertemperatur	1,1 °C
Temperatur Juli	15,1 °C
Temperatur August	14,4 °C

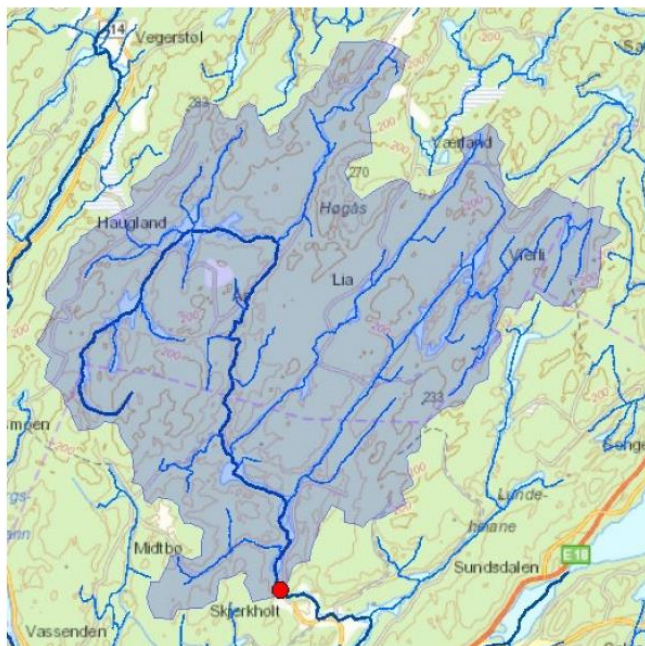
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

14:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	35,3 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	1,0 %
Elvelengde (E _L)	12,4 km
Elvegradient (E _G)	9,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	7,3 m/km
Feltlengde (F _L)	8,1 km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	23,0 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,9 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,7 l/(s*km ²)
Base flow	9,0 l/(s*km ²)
BFI	0,4

H _{min}	84 moh.
H ₁₀	136 moh.
H ₂₀	152 moh.
H ₃₀	160 moh.
H ₄₀	167 moh.
H ₅₀	173 moh.
H ₆₀	180 moh.
H ₇₀	188 moh.
H ₈₀	197 moh.
H ₉₀	209 moh.
H _{max}	280 moh.

Klima

Klimaregion	Sor	Dyrket mark	0,3 %
Årsnedbør	1262 mm	Myr	4,1 %
Sommernedbør	516 mm	Sjø	5,0 %
Vinternedbør	747 mm	Skog	89,8 %
Årstemperatur	6,0 °C	Snauvfjell	0,0 %
Sommertemperatur	12,6 °C	Urban	0,0 %
Vintertemperatur	1,2 °C		
Temperatur Juli	15,1 °C		
Temperatur August	14,5 °C		

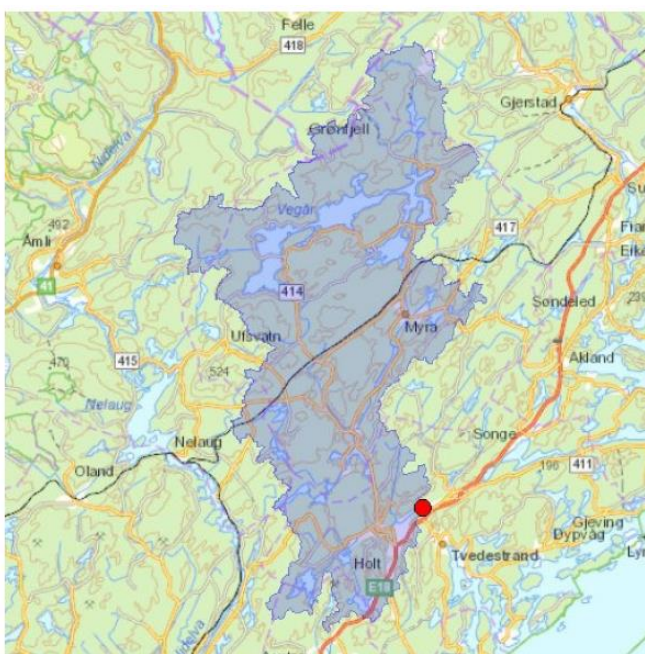
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

15:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.C21
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Vegårsvassdraget

Feltparametere

Areal (A)	349,4 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	2,9 %
Elvelengde (E _L)	41,8 km
Elvegradient (E _G)	7,1 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	6,0 m/km
Feltlengde (F _L)	29,5 km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	24,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	1,6 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,9 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	1,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,2 l/(s*km ²)
Base flow	10,2 l/(s*km ²)
BFI	0,4

H _{min}	13 moh.
H ₁₀	108 moh.
H ₂₀	157 moh.
H ₃₀	189 moh.
H ₄₀	199 moh.
H ₅₀	219 moh.
H ₆₀	239 moh.
H ₇₀	262 moh.
H ₈₀	293 moh.
H ₉₀	340 moh.
H _{max}	506 moh.

Klima

Klimaregion	Sor	Dyrket mark	1,8 %
Årsnedbør	1234 mm	Myr	4,8 %
Sommernedbør	516 mm	Sjø	9,4 %
Vinternedbør	718 mm	Skog	82,8 %
Årstemperatur	5,4 °C	Snauvfjell	0,0 %
Sommertemperatur	12,3 °C	Urban	0,1 %
Vintertemperatur	0,5 °C		
Temperatur Juli	14,8 °C		
Temperatur August	14,2 °C		

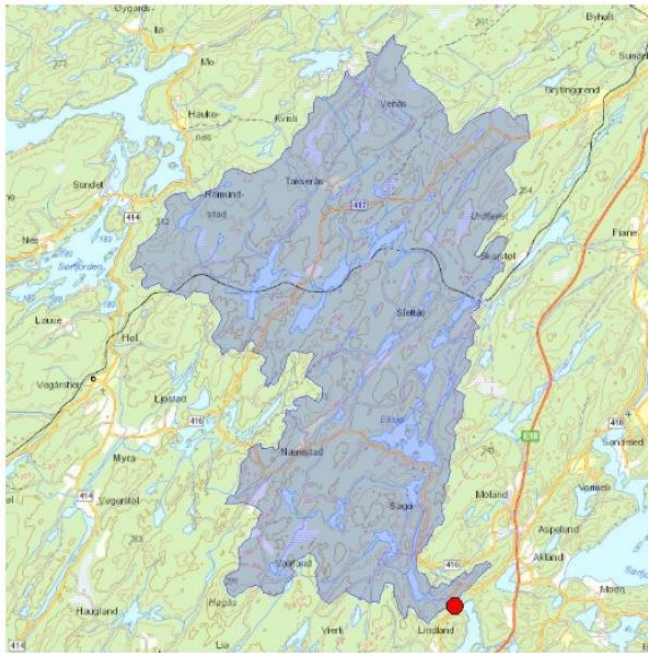
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

5C-1:



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.3Z
 Kommune: Risør
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Steaelva

Feltparametere	
Areal (A)	70,6 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	2,2 %
Elvelengde (E _L)	26,2 km
Elvegradient (E _G)	8,8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	4,7 m/km
Feltlengde(F _L)	13,8 km
H _{min}	53 moh.
H ₁₀	155 moh.
H ₂₀	165 moh.
H ₃₀	177 moh.
H ₄₀	185 moh.
H ₅₀	193 moh.
H ₆₀	201 moh.
H ₇₀	213 moh.
H ₈₀	228 moh.
H ₉₀	244 moh.
H _{max}	329 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,3 %
Myr	5,2 %
Sjø	5,9 %
Skog	86,7 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	22,3 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,9 l/(s*km ²)
Base flow	8,7 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1244 mm
Sommernedbør	517 mm
Vinternedbør	727 mm
Årstemperatur	5,7 °C
Sommertemperatur	12,6 °C
Vintertemperatur	0,9 °C
Temperatur Juli	15,1 °C
Temperatur August	14,4 °C

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

5C-2:



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.32Z
 Kommune: Risør
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Songebekken

Feltparametere	
Areal (A)	0,2 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	0,1 km
Elvegradient (E _G)	16,2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	10,7 m/km
Feltlengde(F _L)	0,4 km
H _{min}	73 moh.
H ₁₀	81 moh.
H ₂₀	91 moh.
H ₃₀	101 moh.
H ₄₀	110 moh.
H ₅₀	121 moh.
H ₆₀	136 moh.
H ₇₀	148 moh.
H ₈₀	168 moh.
H ₉₀	181 moh.
H _{max}	192 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,3 %
Sjø	0,0 %
Skog	98,1 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	18,9 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,8 l/(s*km ²)
Base flow	7,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1226 mm
Sommernedbør	498 mm
Vinternedbør	728 mm
Årstemperatur	6,4 °C
Sommertemperatur	13,1 °C
Vintertemperatur	1,5 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,0 °C

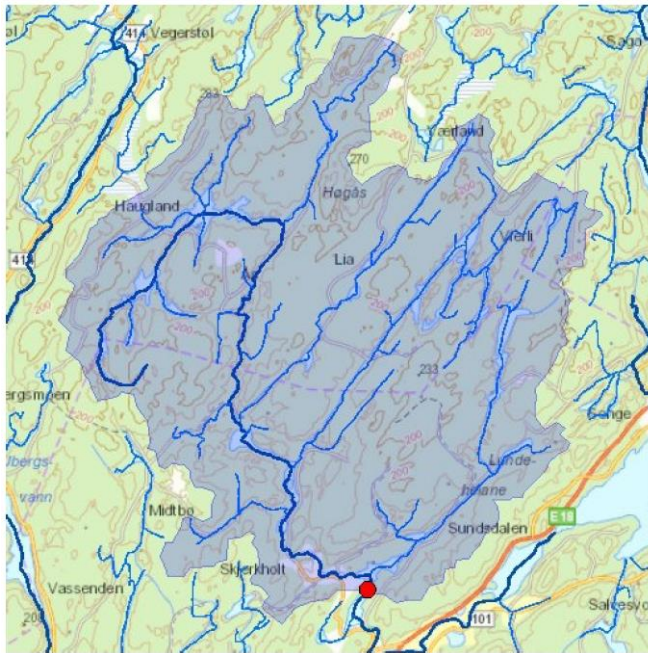
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

5C-3:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	45,9 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	1,0 %
Elvelengde (E _L)	14,4 km
Elvegradient (E _G)	11,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	8,1 m/km
Feltlengde(F _L)	8,6 km
H _{min}	39 moh.
H ₁₀	117 moh.
H ₂₀	142 moh.
H ₃₀	154 moh.
H ₄₀	162 moh.
H ₅₀	170 moh.
H ₆₀	176 moh.
H ₇₀	184 moh.
H ₈₀	194 moh.
H ₉₀	205 moh.
H _{max}	280 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,6 %
Myr	4,0 %
Sjø	4,8 %
Skog	89,9 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	22,6 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,0 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,6 l/(s*km ²)
Base flow	9,0 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1256 mm
Sommernedbør	513 mm
Vinternedbør	743 mm
Årstemperatur	6,0 °C
Sommertemperatur	12,7 °C
Vintertemperatur	1,3 °C
Temperatur Juli	15,2 °C
Temperatur August	14,5 °C

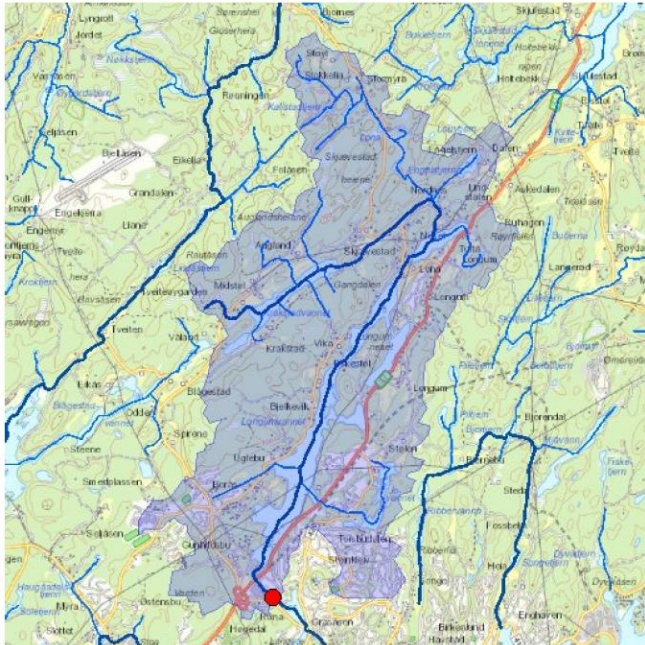
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Arendal – Grimstad

16:



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.12Z
Kommune: Arendal
Fylke: Aust-Agder
Vassdrag: Barbuvassdraget

Feltparametere

Areal (A)	16,2 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	7,7 %
Elvelengde (E _L)	9,3 km
Elvegradient (E _G)	3,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	1,7 m/km
Feltlengde(F _L)	6,8 km
H _{min}	34 moh.
H ₁₀	37 moh.
H ₂₀	46 moh.
H ₃₀	53 moh.
H ₄₀	59 moh.
H ₅₀	65 moh.
H ₆₀	74 moh.
H ₇₀	84 moh.
H ₈₀	95 moh.
H ₉₀	105 moh.
H _{max}	136 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	5,7 %
Myr	1,0 %
Sjø	10,0 %
Skog	74,8 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	4,6 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	22,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,0 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	5,1 l/(s*km ²)
Base flow	10,7 l/(s*km ²)
BFI	0,5

Klima

Klimaregion	Sør
Årsnedbør	1179 mm
Sommernedbør	480 mm
Vinternedbør	699 mm
Årstemperatur	6,7 °C
Sommertemperatur	13,2 °C
Vintertemperatur	2,1 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,1 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:17:32 © nevina.nve.no

17:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.124Z
Kommune: Arendal
Fylke: Aust-Agder
Vassdrag: Biebekken

Feltparametere	
Areal (A)	5,4 km ²
Effektiv sjø (S_{eff})	2,2 %
Elvelengde (E_L)	3,0 km
Elvegradient (E_G)	4,3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	1,3 m/km
Feltlengde (F_L)	2,9 km
H_{min}	33 moh.
H_{10}	40 moh.
H_{20}	44 moh.
H_{30}	50 moh.
H_{40}	55 moh.
H_{50}	59 moh.
H_{60}	63 moh.
H_{70}	70 moh.
H_{80}	78 moh.
H_{90}	84 moh.
H_{max}	109 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,3 %
Myr	0,5 %
Sjø	4,5 %
Skog	69,1 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	11,2 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	23,5 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,3 l/(s*km ²)
Base flow	10,3 l/(s*km ²)
BFI	0,4

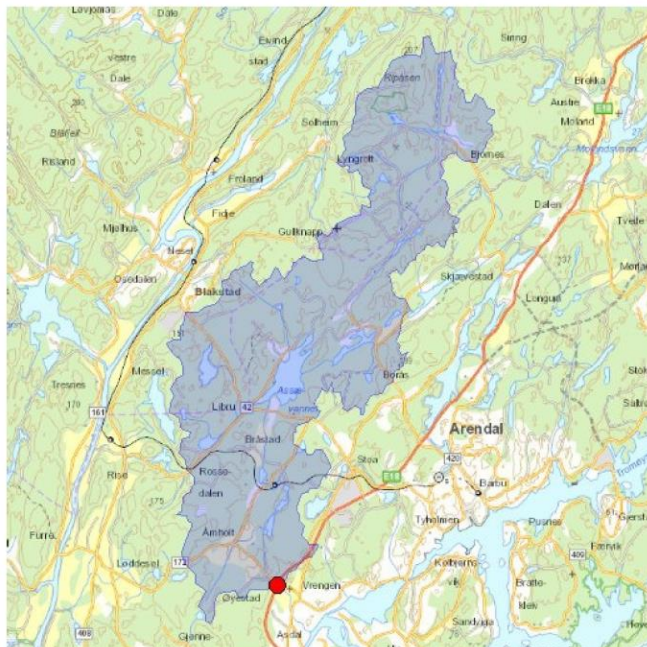
Klima	
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1156 mm
Sommernedbør	467 mm
Vinternedbør	689 mm
Årstemperatur	6,8 °C
Sommertemperatur	13,2 °C
Vintertemperatur	2,2 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,1 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:21:05 © nevina.nve.no

18:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.A1Z
Kommune: Arendal
Fylke: Aust-Agder
Vassdrag: Lilleelva

Feltparametere	
Areal (A)	39,3 km ²
Effektiv sjø (S_{eff})	2,1 %
Elvelengde (E_L)	16,1 km
Elvegradient (E_G)	5,0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	4,5 m/km
Feltlengde (F_L)	13,2 km
H_{min}	21 moh.
H_{10}	43 moh.
H_{20}	56 moh.
H_{30}	67 moh.
H_{40}	78 moh.
H_{50}	86 moh.
H_{60}	96 moh.
H_{70}	105 moh.
H_{80}	117 moh.
H_{90}	130 moh.
H_{max}	204 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	3,8 %
Myr	1,6 %
Sjø	5,1 %
Skog	86,7 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,3 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	25,2 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,0 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,0 l/(s*km ²)
Base flow	10,1 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima	
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1242 mm
Sommernedbør	503 mm
Vinternedbør	739 mm
Årstemperatur	6,6 °C
Sommertemperatur	13,0 °C
Vintertemperatur	2,0 °C
Temperatur Juli	15,5 °C
Temperatur August	14,9 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:24:24 © nevina.nve.no

19:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.A120
 Kommune: Arendal
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Arendalsvassdraget

Feltparametere	
Areal (A)	3967,4 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	1,3 %
Elvelengde (E _L)	220,6 km
Elvegradient (E _G)	5,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	3,7 m/km
Feltlengde(F _L)	130,8 km
H _{min}	3 moh.
H ₁₀	185 moh.
H ₂₀	248 moh.
H ₃₀	318 moh.
H ₄₀	428 moh.
H ₅₀	544 moh.
H ₆₀	637 moh.
H ₇₀	713 moh.
H ₈₀	782 moh.
H ₉₀	875 moh.
H _{max}	1519 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,1 %
Myr	4,9 %
Sjø	11,1 %
Skog	68,5 %
Snaufjell	10,1 %
Urban	0,1 %

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	29,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	3,5 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	3,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	3,8 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,8 l/(s*km ²)
Base flow	11,3 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima	
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1082 mm
Sommernedbør	476 mm
Vinternedbør	606 mm
Årstemperatur	3,1 °C
Sommertemperatur	9,8 °C
Vintertemperatur	-1,7 °C
Temperatur Juli	12,2 °C
Temperatur August	12,1 °C

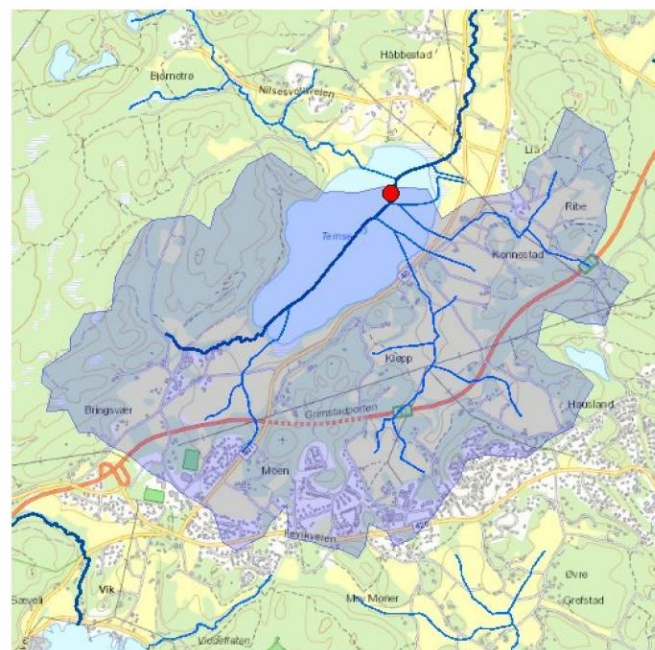
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:28:38 © nevina.nve.no

20:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.A23Z
 Kommune: Grimstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Temsebekken

Feltparametere	
Areal (A)	4,7 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	23,8 %
Elvelengde (E _L)	1,7 km
Elvegradient (E _G)	19,5 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	3,8 m/km
Feltlengde(F _L)	2,2 km
H _{min}	14 moh.
H ₁₀	14 moh.
H ₂₀	25 moh.
H ₃₀	36 moh.
H ₄₀	41 moh.
H ₅₀	46 moh.
H ₆₀	52 moh.
H ₇₀	56 moh.
H ₈₀	60 moh.
H ₉₀	72 moh.
H _{max}	104 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	28,0 %
Myr	0,4 %
Sjø	11,1 %
Skog	54,0 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	3,3 %

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	22,7 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,5 l/(s*km ²)
Base flow	11,6 l/(s*km ²)
BFI	0,5

Klima	
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1121 mm
Sommernedbør	438 mm
Vinternedbør	683 mm
Årstemperatur	6,9 °C
Sommertemperatur	13,2 °C
Vintertemperatur	2,4 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,1 °C

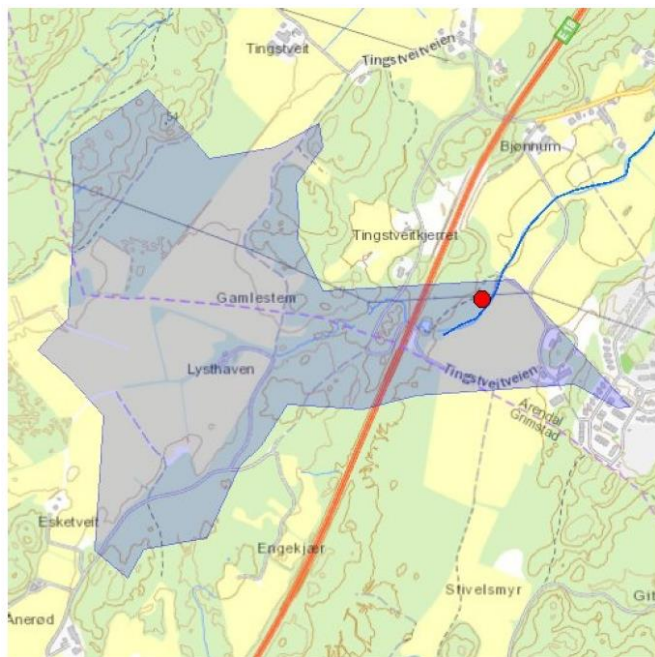
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:37:11 © nevina.nve.no

21:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.2120
 Kommune: Arendal
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	0,5 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	0,1 km
Elvegradient (E _G)	38,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	45,3 m/km
Feltlengde(F _L)	1,0 km
H _{min}	20 moh.
H ₁₀	27 moh.
H ₂₀	32 moh.
H ₃₀	33 moh.
H ₄₀	34 moh.
H ₅₀	35 moh.
H ₆₀	36 moh.
H ₇₀	38 moh.
H ₈₀	39 moh.
H ₉₀	53 moh.
H _{max}	53 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	47,2 %
Myr	0,0 %
Sjø	0,0 %
Skog	53,1 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	22,6 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	1,9 l/(s*km ²)
Base flow	10,4 l/(s*km ²)
BFI	0,5

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1098 mm
Sommernedbør	431 mm
Vinternedbør	667 mm
Årstemperatur	7,0 °C
Sommertemperatur	13,3 °C
Vintertemperatur	2,5 °C
Temperatur Juli	15,8 °C
Temperatur August	15,3 °C

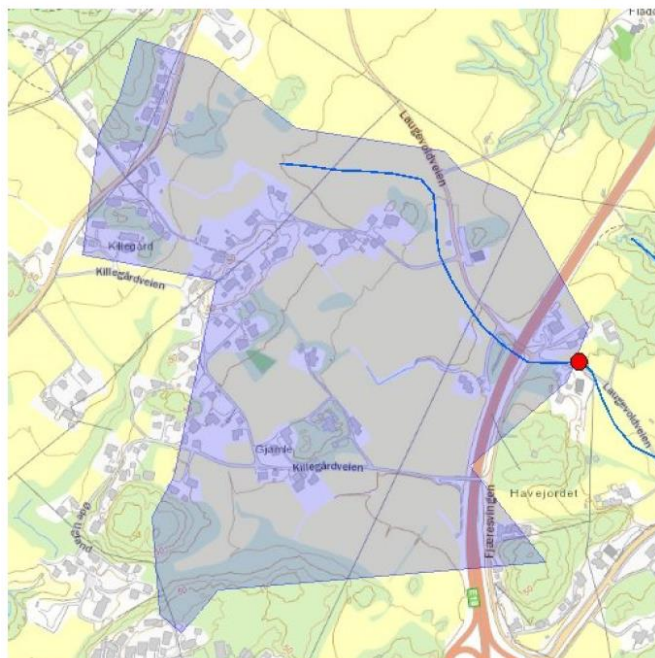
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:33:33 © nevina.nve.no

22:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.2162
 Kommune: Grimstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	0,3 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	0,6 km
Elvegradient (E _G)	35,0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	37,3 m/km
Feltlengde(F _L)	0,8 km
H _{min}	20 moh.
H ₁₀	30 moh.
H ₂₀	32 moh.
H ₃₀	34 moh.
H ₄₀	37 moh.
H ₅₀	39 moh.
H ₆₀	40 moh.
H ₇₀	41 moh.
H ₈₀	44 moh.
H ₉₀	48 moh.
H _{max}	67 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	62,9 %
Myr	0,0 %
Sjø	0,0 %
Skog	35,3 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,2 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	24,9 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,2 l/(s*km ²)
Base flow	10,7 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1169 mm
Sommernedbør	460 mm
Vinternedbør	709 mm
Årstemperatur	7,1 °C
Sommertemperatur	13,6 °C
Vintertemperatur	2,5 °C
Temperatur Juli	15,9 °C
Temperatur August	15,4 °C

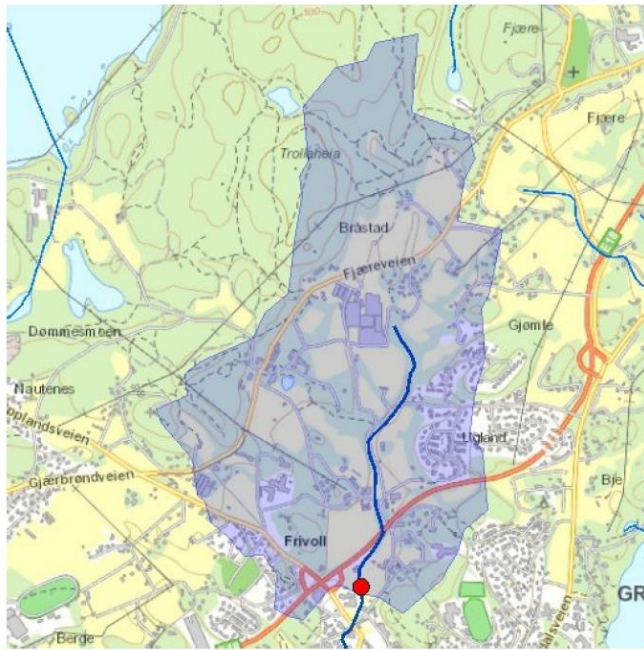
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:41:13 © nevina.nve.no

23:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.216Z
 Kommune: Grimstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Groosebekken

Feltparametere

Areal (A)	2,0 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,0 %
Elvelengde (E _L)	1,2 km
Elvegradient (E _G)	11,2 m/km
Elvegradient ₁₀₅₅ (G ₁₀₅₅)	11,1 m/km
Feltlengde(F _L)	2,3 km
H _{min}	17 moh.
H ₁₀	23 moh.
H ₂₀	32 moh.
H ₃₀	36 moh.
H ₄₀	39 moh.
H ₅₀	41 moh.
H ₆₀	45 moh.
H ₇₀	54 moh.
H ₈₀	63 moh.
H ₉₀	80 moh.
H _{max}	115 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	31,2 %
Myr	0,0 %
Sjø	0,1 %
Skog	58,7 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	6,5 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	24,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,7 l/(s*km ²)
Base flow	9,9 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1185 mm
Sommernedbør	469 mm
Vinternedbør	715 mm
Årstemperatur	6,9 °C
Sommertemperatur	13,3 °C
Vintertemperatur	2,3 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,1 °C

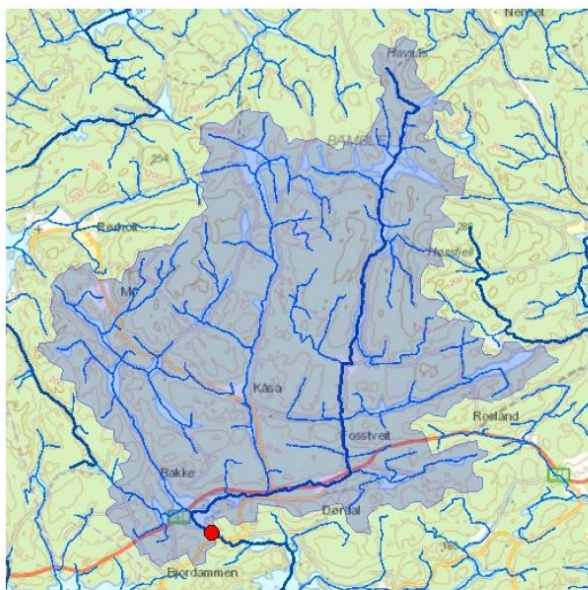
Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.01.2019 09:46:19 © nevina.nve.no

9 Vedlegg 2 – Nevina (anleggsprosent)

Bakkevann:



Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.2Z
 Kommune: Bamble
 Fylke: Telemark
 Vassdrag: Lona

Feltparametere

Areal (A)	48,0 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	1,8 %
Elvelengde (E _L)	13,1 km
Elvegradient (E _G)	8,6 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	9,6 m/km
Feltlengde(F _L)	10,0 km
H _{min}	37 moh.
H ₁₀	83 moh.
H ₂₀	102 moh.
H ₃₀	119 moh.
H ₄₀	132 moh.
H ₅₀	140 moh.
H ₆₀	151 moh.
H ₇₀	161 moh.
H ₈₀	174 moh.
H ₉₀	191 moh.
H _{max}	281 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,3 %
Myr	2,3 %
Sjø	8,0 %
Skog	88,7 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	1,0 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,9 l/(s*km ²)
Base flow	9,0 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1041 mm
Sommernedbør	435 mm
Vinternedbør	606 mm
Årstemperatur	5,7 °C
Sommertemperatur	13,0 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	14,8 °C

1) Verdien er editert



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

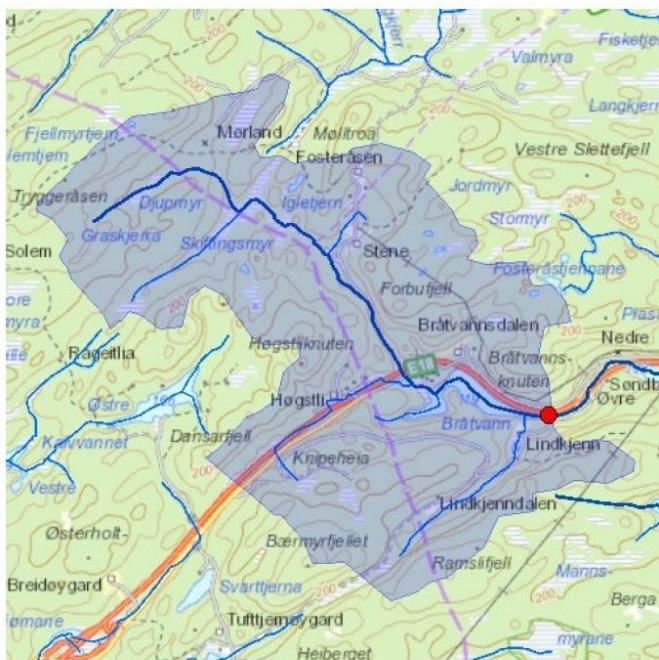
Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

© nevina.nve.no

Bråtvann:



Lavvannskart

Vassdragsnr.: 017.AZ
 Kommune: Kragerø
 Fylke: Telemark
 Vassdrag: Råna

Feltparametere

Areal (A)	6,8 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	1,3 %
Elvelengde (E _L)	4,2 km
Elvegradient (E _G)	21,8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	22,0 m/km
Feltlengde(F _L)	3,8 km
H _{min}	119 moh.
H ₁₀	146 moh.
H ₂₀	159 moh.
H ₃₀	169 moh.
H ₄₀	178 moh.
H ₅₀	186 moh.
H ₆₀	194 moh.
H ₇₀	202 moh.
H ₈₀	211 moh.
H ₉₀	224 moh.
H _{max}	275 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,1 %
Myr	3,7 %
Sjø	1,7 %
Skog	93,6 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	23,2 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,3 l/(s*km ²)
Base flow	8,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1149 mm
Sommernedbør	483 mm
Vinternedbør	666 mm
Årstemperatur	5,6 °C
Sommertemperatur	12,8 °C
Vintertemperatur	0,4 °C
Temperatur Juli	15,3 °C
Temperatur August	14,5 °C

1) Verdien er editert



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

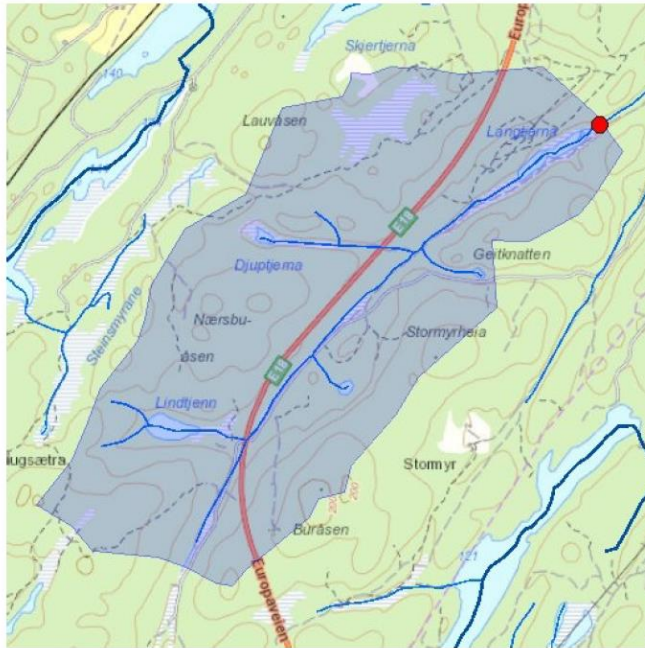
Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindeks. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 10:57:38 © nevina.nve.no

Langtjerna:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.2A2Z
 Kommune: Gjerstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Haugelva

Feltparametere

Areal (A)	2,3 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,6 %
Elvelengde (E _L)	2,5 km
Elvegradient (E _G)	16,8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	12,4 m/km
Feltlengde(F _L)	2,6 km
H _{min}	110 moh.
H ₁₀	133 moh.
H ₂₀	137 moh.
H ₃₀	143 moh.
H ₄₀	150 moh.
H ₅₀	156 moh.
H ₆₀	162 moh.
H ₇₀	168 moh.
H ₈₀	173 moh.
H ₉₀	180 moh.
H _{max}	206 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	4,9 %
Sjø	1,5 %
Skog	93,6 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,2 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,1 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,8 l/(s*km ²)
Base flow	8,1 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1220 mm
Sommernedbør	507 mm
Vinternedbør	713 mm
Årstemperatur	6,0 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	1,1 °C
Temperatur Juli	15,4 °C
Temperatur August	14,7 °C

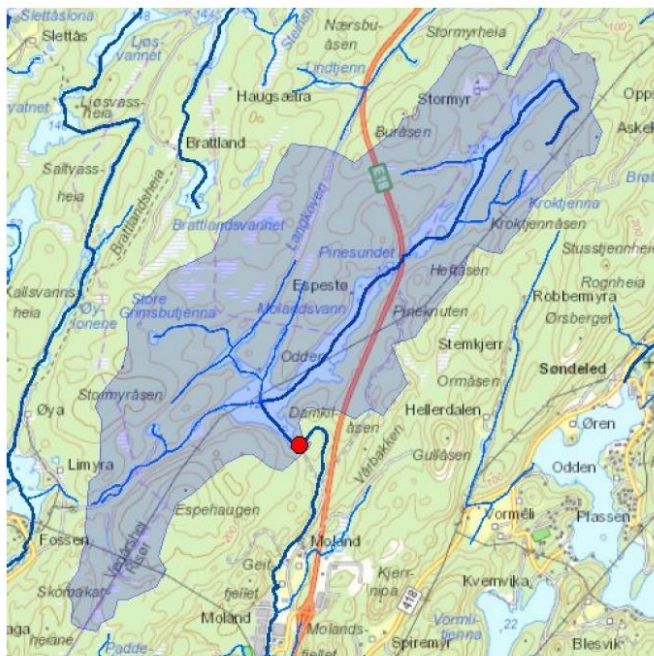
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:02:11 © nevina.nve.no

Molandsvann:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.221Z
 Kommune: Risør
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Hammartjernbekken

Feltparametere

Areal (A)	7,0 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	9,5 %
Elvelengde (E _L)	4,8 km
Elvegradient (E _G)	5,3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	1,0 m/km
Feltlengde(F _L)	3,8 km
H _{min}	121 moh.
H ₁₀	121 moh.
H ₂₀	133 moh.
H ₃₀	142 moh.
H ₄₀	148 moh.
H ₅₀	155 moh.
H ₆₀	161 moh.
H ₇₀	168 moh.
H ₈₀	177 moh.
H ₉₀	190 moh.
H _{max}	243 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	3,4 %
Sjø	10,0 %
Skog	86,3 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,9 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	5,9 l/(s*km ²)
Base flow	9,1 l/(s*km ²)
BFI	0,5

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1229 mm
Sommernedbør	507 mm
Vinternedbør	722 mm
Årstemperatur	6,0 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	1,1 °C
Temperatur Juli	15,4 °C
Temperatur August	14,7 °C

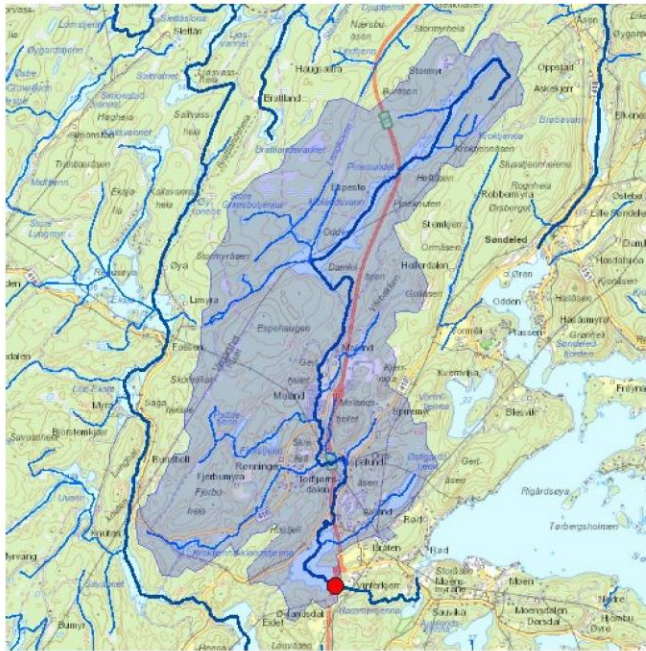
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:05:19 © nevina.nve.no

Aklandstjenna:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.221Z
 Kommune: Risør
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Hammartjernbekken

Feltparametere

Areal (A)	16,1 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	3,3 %
Elvelengde (E _L)	10,2 km
Elvegradient (E _G)	9,2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	10,4 m/km
Feltlengde(F _L)	7,1 km
H _{min}	40 moh.
H ₁₀	78 moh.
H ₂₀	100 moh.
H ₃₀	118 moh.
H ₄₀	126 moh.
H ₅₀	138 moh.
H ₆₀	148 moh.
H ₇₀	158 moh.
H ₈₀	169 moh.
H ₉₀	184 moh.
H _{max}	243 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,8 %
Myr	2,1 %
Sjø	6,9 %
Skog	86,4 %
Snauffjell	0,0 %
Urban	0,7 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	19,5 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,9 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,5 l/(s*km ²)
Base flow	8,4 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1228 mm
Sommernedbør	504 mm
Vinternedbør	724 mm
Årstemperatur	6,2 °C
Sommertemperatur	13,0 °C
Vintertemperatur	1,3 °C
Temperatur Juli	15,5 °C
Temperatur August	14,9 °C

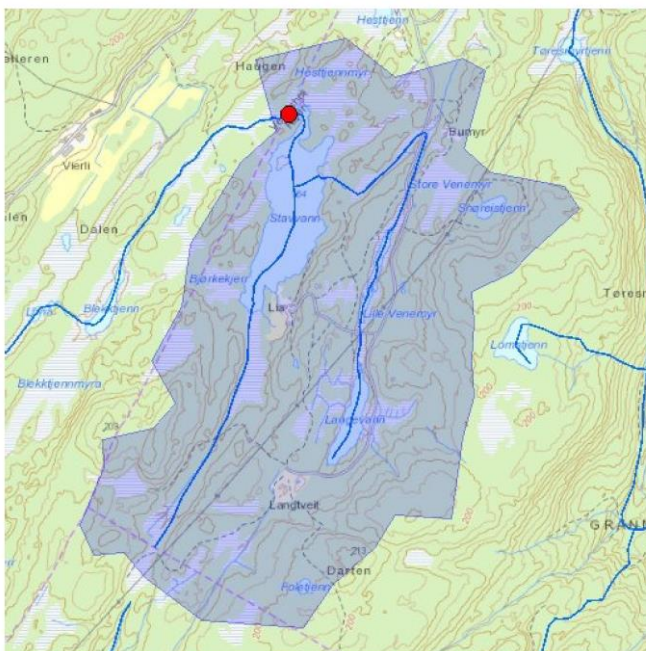
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:08:53 © nevina.nve.no

Stavvann:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Vegårshei
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	1,1 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	4,8 %
Elvelengde (E _L)	1,6 km
Elvegradient (E _G)	10,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	14,5 m/km
Feltlengde(F _L)	1,3 km
H _{min}	164 moh.
H ₁₀	166 moh.
H ₂₀	172 moh.
H ₃₀	177 moh.
H ₄₀	180 moh.
H ₅₀	182 moh.
H ₆₀	186 moh.
H ₇₀	190 moh.
H ₈₀	195 moh.
H ₉₀	200 moh.
H _{max}	215 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,4 %
Myr	2,3 %
Sjø	6,8 %
Skog	89,3 %
Snauffjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,6 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,4 l/(s*km ²)
Base flow	8,9 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1244 mm
Sommernedbør	506 mm
Vinternedbør	738 mm
Årstemperatur	6,1 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	1,3 °C
Temperatur Juli	15,3 °C
Temperatur August	14,7 °C

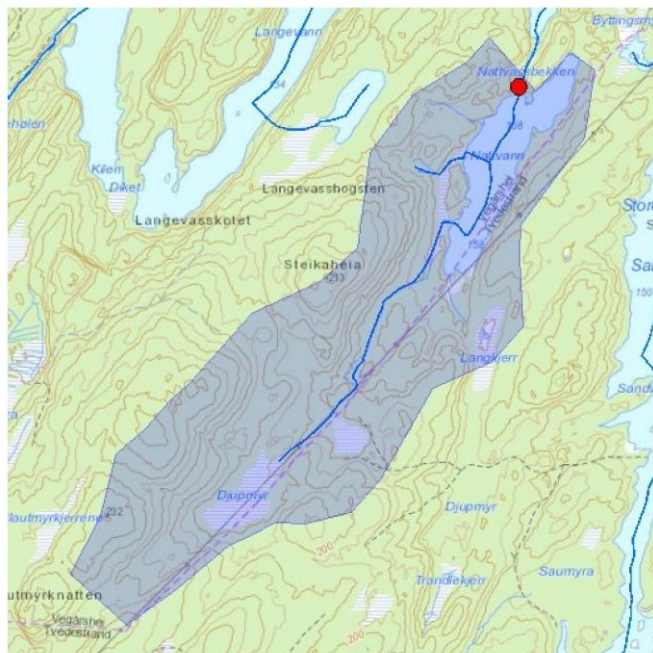
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:14:33 © nevina.nve.no

Nattvann:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018 BZ
 Kommune: Vegårshei
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	0,6 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	8,5 %
Elvelengde (E _L)	1,2 km
Elvegradient (E _G)	21,4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	21,9 m/km
Feltlengde(F _L)	1,6 km
H _{min}	158 moh.
H ₁₀	159 moh.
H ₂₀	164 moh.
H ₃₀	169 moh.
H ₄₀	174 moh.
H ₅₀	180 moh.
H ₆₀	188 moh.
H ₇₀	194 moh.
H ₈₀	202 moh.
H ₉₀	216 moh.
H _{max}	233 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Årstemperatur	6,1 °C
Myr	4,6 %
Sommertemperatur	12,7 °C
Sjø	9,2 %
Vintertemperatur	1,4 °C
Skog	87,3 %
Temperatur Juli	15,2 °C
Snaufjell	0,0 %
Temperatur August	14,5 °C
Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	22,5 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,5 l/(s*km ²)
Base flow	9,7 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

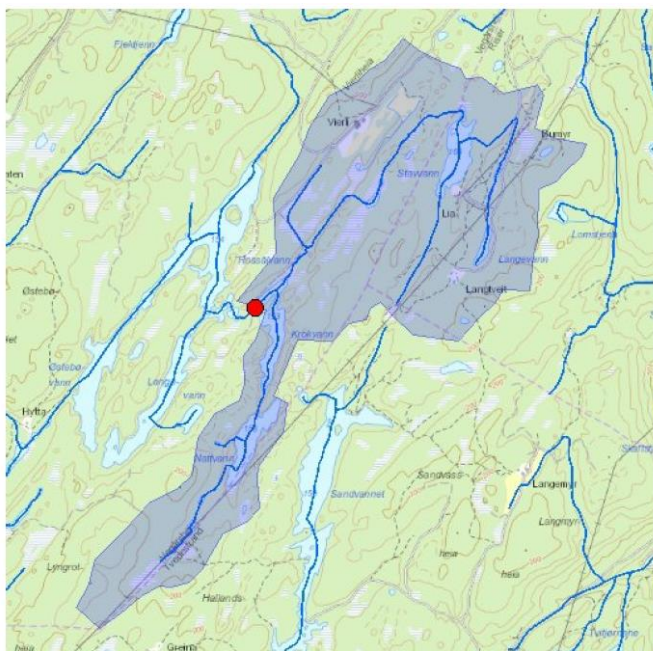
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1248 mm
Sommernedbør	508 mm
Vinternedbør	740 mm
Årstemperatur	6,1 °C
Sommertemperatur	12,7 °C
Vintertemperatur	1,4 °C
Temperatur Juli	15,2 °C
Temperatur August	14,5 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:17:51 © nevina.nve.no

Krokvann:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018 BZ
 Kommune: Vegårshei
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	2,9 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	2,9 %
Elvelengde (E _L)	3,4 km
Elvegradient (E _G)	8,3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	9,8 m/km
Feltlengde(F _L)	2,1 km
H _{min}	153 moh.
H ₁₀	160 moh.
H ₂₀	164 moh.
H ₃₀	168 moh.
H ₄₀	172 moh.
H ₅₀	176 moh.
H ₆₀	181 moh.
H ₇₀	186 moh.
H ₈₀	192 moh.
H ₉₀	200 moh.
H _{max}	233 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	1,5 %
Årstemperatur	6,0 °C
Myr	5,8 %
Sommertemperatur	12,7 °C
Sjø	6,6 %
Vintertemperatur	1,3 °C
Skog	85,0 %
Temperatur Juli	15,2 °C
Snaufjell	0,0 %
Temperatur August	14,6 °C
Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,9 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,6 l/(s*km ²)
Base flow	9,0 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

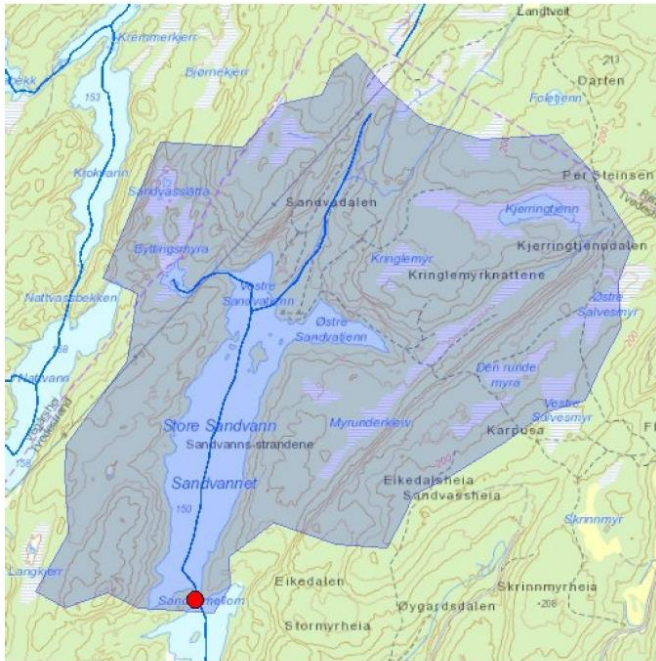
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1248 mm
Sommernedbør	508 mm
Vinternedbør	740 mm
Årstemperatur	6,0 °C
Sommertemperatur	12,7 °C
Vintertemperatur	1,3 °C
Temperatur Juli	15,2 °C
Temperatur August	14,6 °C

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:20:50 © nevina.nve.no

Store Sandvann:



Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	1,2 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	50,6 %
Elvelengde (E _L)	1,3 km
Elvegradient (E _G)	20,6 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	15,0 m/km
Feltlengde(F _L)	1,4 km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,4 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,1 l/(s*km ²)
Base flow	9,9 l/(s*km ²)
BFI	0,5

Klima

Klimaregion	Sor	H _{min}	150 moh.
Årsnedbør	1242 mm	H ₁₀	157 moh.
Sommernedbør	505 mm	H ₂₀	162 moh.
Vinternedbør	737 mm	H ₃₀	168 moh.
Årstemperatur	6,0 °C	H ₄₀	173 moh.
Sommertemperatur	12,7 °C	H ₅₀	178 moh.
Vintertemperatur	1,2 °C	H ₆₀	183 moh.
Temperatur Juli	15,2 °C	H ₇₀	188 moh.
Temperatur August	14,5 °C	H ₈₀	195 moh.
		H ₉₀	207 moh.
		H _{max}	0,0 %
		Bre	0,0 %
		Dyrket mark	0,0 %
		Myr	6,6 %
		Sjø	12,2 %
		Skog	81,0 %
		Snauvfjell	0,0 %
		Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:23:50 © nevina.nve.no

Åsvannet, ved innløp:



Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	7,6 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	2,3 %
Elvelengde (E _L)	5,5 km
Elvegradient (E _G)	22,6 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	25,2 m/km
Feltlengde(F _L)	5,0 km

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,5 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,7 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,8 l/(s*km ²)
Base flow	8,8 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor	H _{min}	101 moh.
Årsnedbør	1235 mm	H ₁₀	128 moh.
Sommernedbør	503 mm	H ₂₀	146 moh.
Vinternedbør	732 mm	H ₃₀	154 moh.
Årstemperatur	6,2 °C	H ₄₀	160 moh.
Sommertemperatur	12,8 °C	H ₅₀	168 moh.
Vintertemperatur	1,5 °C	H ₆₀	177 moh.
Temperatur Juli	15,3 °C	H ₇₀	185 moh.
Temperatur August	14,7 °C	H ₈₀	198 moh.
		H ₉₀	223 moh.
		H _{max}	0,0 %
		Bre	0,0 %
		Dyrket mark	0,0 %
		Myr	4,4 %
		Sjø	4,7 %
		Skog	90,7 %
		Snauvfjell	0,0 %
		Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.04.2019 12:24:17 © nevina.nve.no

Baltjern:



Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.BZ
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Skjerka

Feltparametere

Areal (A)	1,1 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	22,3 %
Elvelengde (E _L)	1,2 km
Elvegradient (E _G)	18,1 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	25,3 m/km
Feltlengde(F _L)	1,3 km
H _{min}	90 moh.
H ₁₀	98 moh.
H ₂₀	109 moh.
H ₃₀	117 moh.
H ₄₀	122 moh.
H ₅₀	128 moh.
H ₆₀	134 moh.
H ₇₀	140 moh.
H ₈₀	146 moh.
H ₉₀	154 moh.
H _{max}	188 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,4 %
Sjø	6,0 %
Skog	94,2 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	20,6 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	2,9 l/(s*km ²)
Base flow	8,9 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1225 mm
Sommernedbør	499 mm
Vinternedbør	726 mm
Årstemperatur	6,3 °C
Sommertemperatur	12,9 °C
Vintertemperatur	1,6 °C
Temperatur Juli	15,4 °C
Temperatur August	14,8 °C

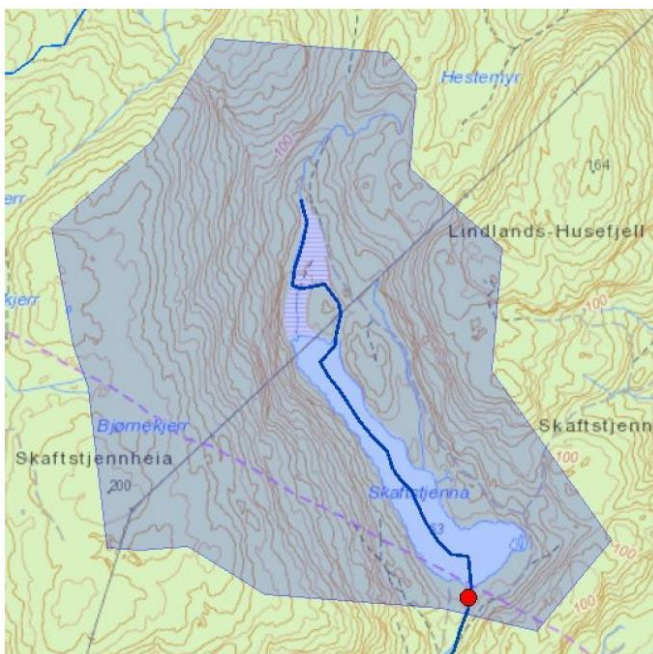
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:31:46 © nevina.nve.no

Skافتstjenna:



Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.32Z
 Kommune: Tvedestrand
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: Songebekken

Feltparametere

Areal (A)	0,6 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	6,1 %
Elvelengde (E _L)	0,9 km
Elvegradient (E _G)	14,0 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	20,2 m/km
Feltlengde(F _L)	1,0 km
H _{min}	63 moh.
H ₁₀	67 moh.
H ₂₀	77 moh.
H ₃₀	88 moh.
H ₄₀	99 moh.
H ₅₀	112 moh.
H ₆₀	128 moh.
H ₇₀	146 moh.
H ₈₀	169 moh.
H ₉₀	183 moh.
H _{max}	198 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,1 %
Sjø	6,5 %
Skog	92,9 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	18,8 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,1 l/(s*km ²)
Base flow	8,3 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1225 mm
Sommernedbør	498 mm
Vinternedbør	728 mm
Årstemperatur	6,4 °C
Sommertemperatur	13,1 °C
Vintertemperatur	1,6 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,0 °C

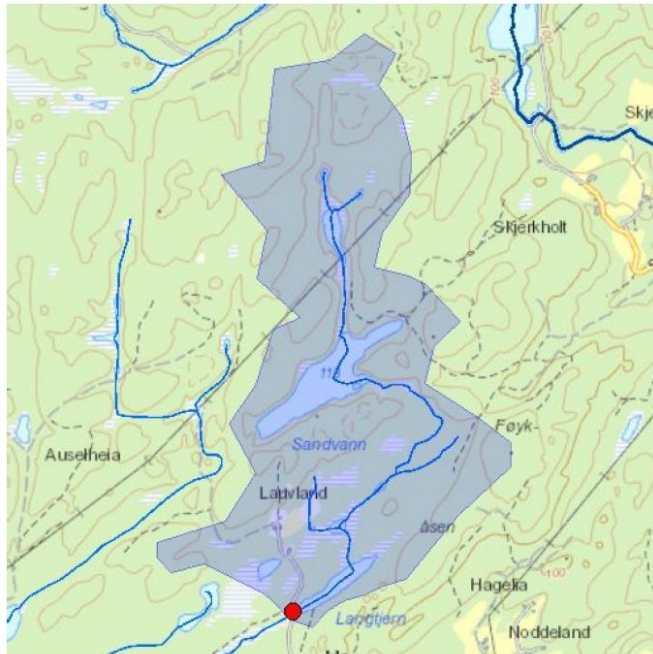
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 11:26:21 © nevina.nve.no

Langtjern, nord for Storelva:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.C12
Kommune: Tvedestrand
Fylke: Aust-Agder
Vassdrag: Vegårsvassdraget

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	21,0 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,4 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,6 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,2 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	3,8 l/(s*km ²)
Base flow	9,1 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1248 mm
Sommernedbør	511 mm
Vinternedbør	737 mm
Årstemperatur	6,5 °C
Sommertemperatur	13,3 °C
Vintertemperatur	1,6 °C
Temperatur Juli	15,8 °C
Temperatur August	15,1 °C

Feltparametere

Areal (A)	1,2 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	3,9 %
Elvelengde (E _L)	2,2 km
Elvegradient (E _G)	5,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	8,6 m/km
Feltlengde(F _L)	2,0 km
H _{min}	104 moh.
H ₁₀	111 moh.
H ₂₀	115 moh.
H ₃₀	118 moh.
H ₄₀	120 moh.
H ₅₀	124 moh.
H ₆₀	129 moh.
H ₇₀	135 moh.
H ₈₀	142 moh.
H ₉₀	151 moh.
H _{max}	180 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,4 %
Myr	5,6 %
Sjø	7,0 %
Skog	86,2 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,0 %

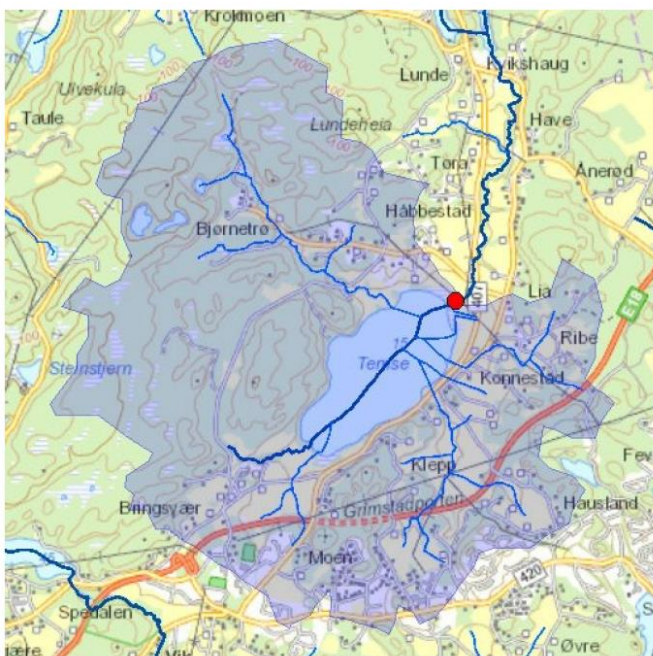
1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 12:02:56 © nevina.nve.no

Temse:



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 019.A23Z
Kommune: Grimstad
Fylke: Aust-Agder
Vassdrag: Temsebekken

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	23,5 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,3 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	4,2 l/(s*km ²)
Base flow	10,8 l/(s*km ²)
BFI	0,5

Klima

Klimaregion	Sor
Årsnedbør	1141 mm
Sommernedbør	448 mm
Vinternedbør	692 mm
Årstemperatur	6,9 °C
Sommertemperatur	13,2 °C
Vintertemperatur	2,3 °C
Temperatur Juli	15,6 °C
Temperatur August	15,1 °C

Feltparametere

Areal (A)	8,6 km ²
Effektivt sjø (S _{eff})	7,1 %
Elvelengde (E _L)	2,1 km
Elvegradient (E _G)	16,3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	3,2 m/km
Feltlengde(F _L)	2,8 km
H _{min}	14 moh.
H ₁₀	18 moh.
H ₂₀	35 moh.
H ₃₀	43 moh.
H ₄₀	49 moh.
H ₅₀	55 moh.
H ₆₀	59 moh.
H ₇₀	68 moh.
H ₈₀	79 moh.
H ₉₀	92 moh.
H _{max}	127 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	18,8 %
Myr	2,0 %
Sjø	7,6 %
Skog	66,7 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	1,8 %

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

07.03.2019 12:07:45 © nevina.nve.no