
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen Midt
Oppdrag:	519882 – Sårbarhetsvurdering Rv70
Del:	
Dato:	2009.02.11
Skrevet av:	Petter Snilsberg
Kvalitetskontroll:	

VURDERING SOM FØLGE AV ENDRET TRASE, RV70 EIKREM

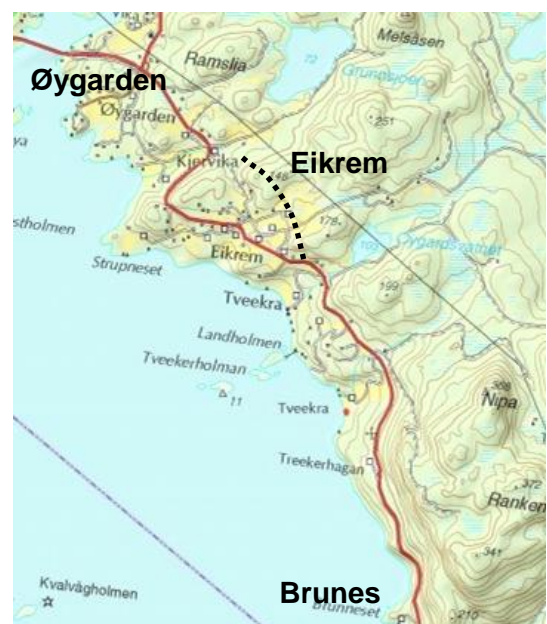
1	Innledning	1
1.1	Ny trase.....	2
2	Effekter av endringen	2
2.1	Løsmasser	2
2.2	Dyrket mark.....	3
2.3	Vannforsyning	3
2.4	Nedbørfelt	5
2.5	Naturtyper	5
2.6	Bygningskartlegging.....	6
3	Akseptkriterier - nærmiljø vurderinger.....	7
3.1	Bakgrunn.....	7
3.2	Vurdering	7
4	Klassifisering/tetthetskrav langs tunnelen.....	8

1 INNLEDNING

Statens vegvesen Region midt skal gjennomføre andre byggetrinn av Kristiansands og Freis fastlandsforbindelse (KRIFAST). Prosjektet består av bla delprosjekt Rv 70 Øydegard – Brunneset, figur 1 som inkluderer en tunnel forbi Eikrem.

Dette notatet er et tillegg til Asplan Viak rapport "Sårbarhetsvurdering av tunnel Rv 70" av 10.12.2008 som følge av endret trasevalg i nordlige del av planområdet. Notatet vurderer effekten av endret trase mhp sårbarhet og krav til lekkasje.

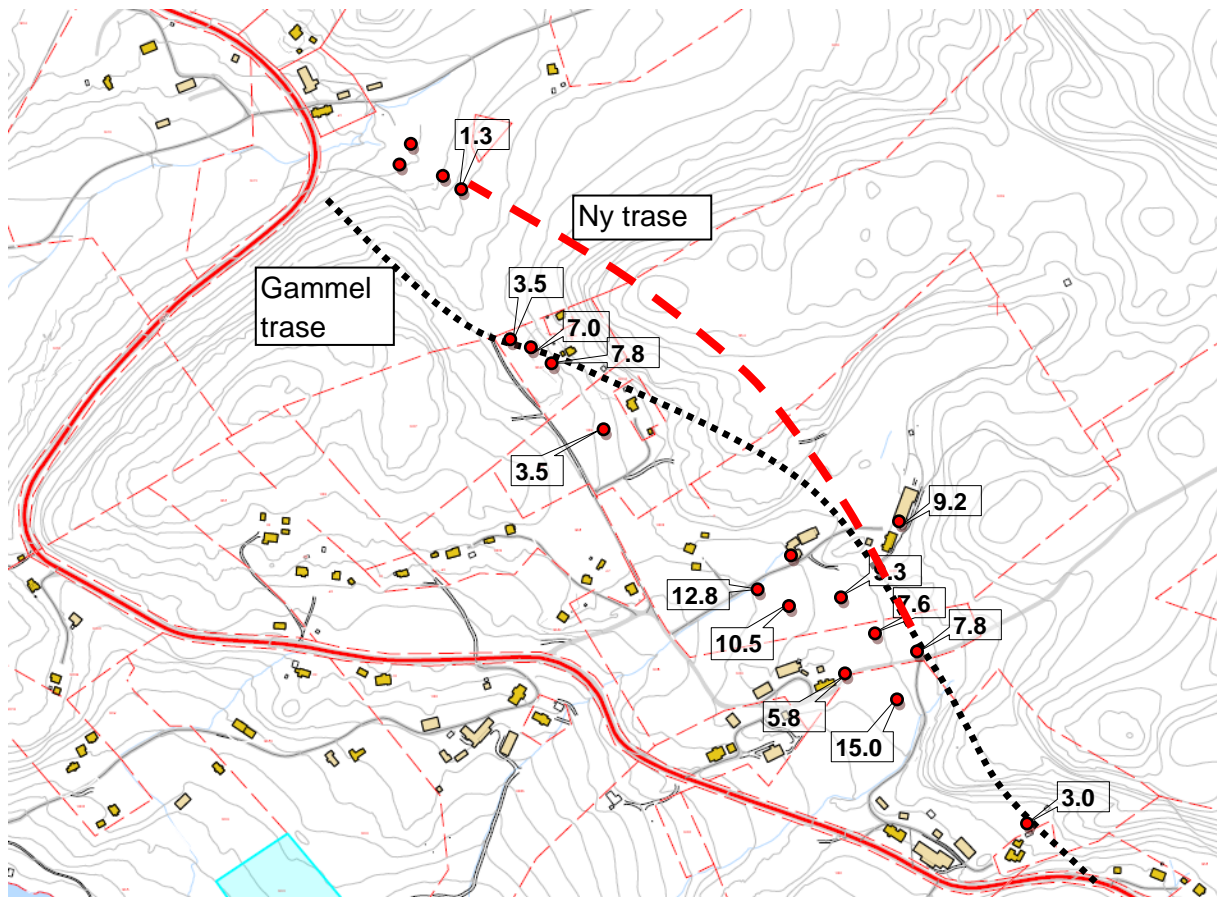
Tunnelen ved Eikrem går delvis under bebygd område og delvis under landbruks- og utmarksområder som er viktige for det lokale næringsgrunnlaget. Det er variert topografi og stor variasjon i løsmassefordelingen.



Figur 1 Kart som viser planlagt tunnel ved Rv70 Eikrem.

1.1 Ny trase

Statens vegvesen har endret traseen i nordlige del, slik at traseen nå går litt lenger øst. Dette medfører kortere tunnel og bedre overdekning/bergmassekvalitet.



Figur 2. Ny trase(stiplet rød linje) inntegnet på kart som også viser dyp av løsmasser.

2 EFFEKTER AV ENDRINGEN

2.1 Løsmasser

Det antas mindre løsmasser over store deler av ny tunneltrase. Dette er ikke bekreftet med borer, men traseen går under toppen av Kolåsen der det er tilnærmet bart fjell.

På nordsiden av Kolåsen er det et område med bakkemyr, i hovedsak nedbørdominert, men også noe grunnvannsig fra Kolåsen i øst.

2.2 Dyrket mark

Det er i hovedsak skog av høy bonitet over ny tunneltrase. Skogen er i hovedsak ikke avhengig av høyt grunnvannsnivå.

2.3 Vannforsyning

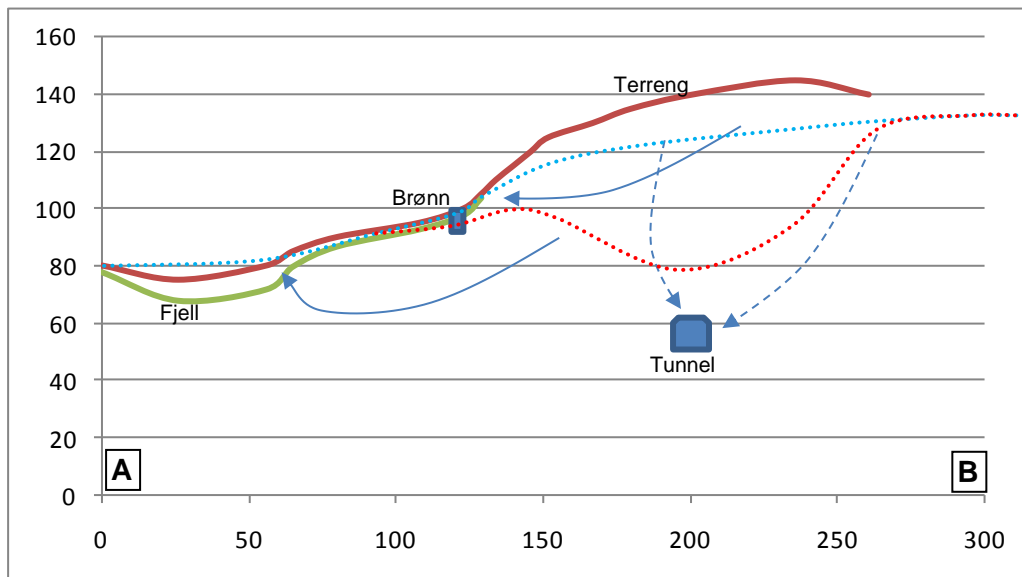
Ny tunneltrase krysser oppstrøms brønnen på eiendom 106/27, som også forsyner eiendom 106/47, begge er fritidseiendommer. Brønnen er en gravd brønn som ligger like under en fjellkulle. Forsynings sikkerheten til en slik brønn styres normalt av at vann fra nedbøren lagres i fjellsprekkene i fjellkollen og kommer fram på overgangen til tette løsmasser.

Tunnelen vil passere området på ca kote 50, og brønnen ligger på ca kote 90. Dersom tunnelen drenerer mye vann kan grunnvannsnivået i fjellet i perioder bli drenert lavere enn overgangen fjell – leire, se Figur 4. Dette vil i perioder med lite nedbør kunne påvirke grunnvannstilførselen til brønnen.



Figur 3 Kart med ledningstrase for Strømsnes vannverk (fra Tor Olav Vatn). Private brønner er vist med stjerne og gnr/Bnr. Tunnel er vist med stiplet linje. Ny trase er vist med lange striper. Profil A-B er vist i neste figur.

Andre brønner i område vil ikke ha endret påvirkning pga ny trase. Dvs brønn på eiendom 106/7 antas lite påvirket, mens brønner på 106/1 kan få redusert tilførsel i perioder med lite nedbør.



Figur 4. Skjematisert snitt fra A-B, se fig3. Terreng er vist i hel linje, fjellnivå er nederste linje. Heltrukket pil er normal grunnvannstrøm, og øverste stiplede linje er normalt grunnvannsnivå. Tunnel med mulig grunnvannstrøm (stiplede pil) og senket grunnvannsnivå i en tørr periode (nederste stiplede linje).

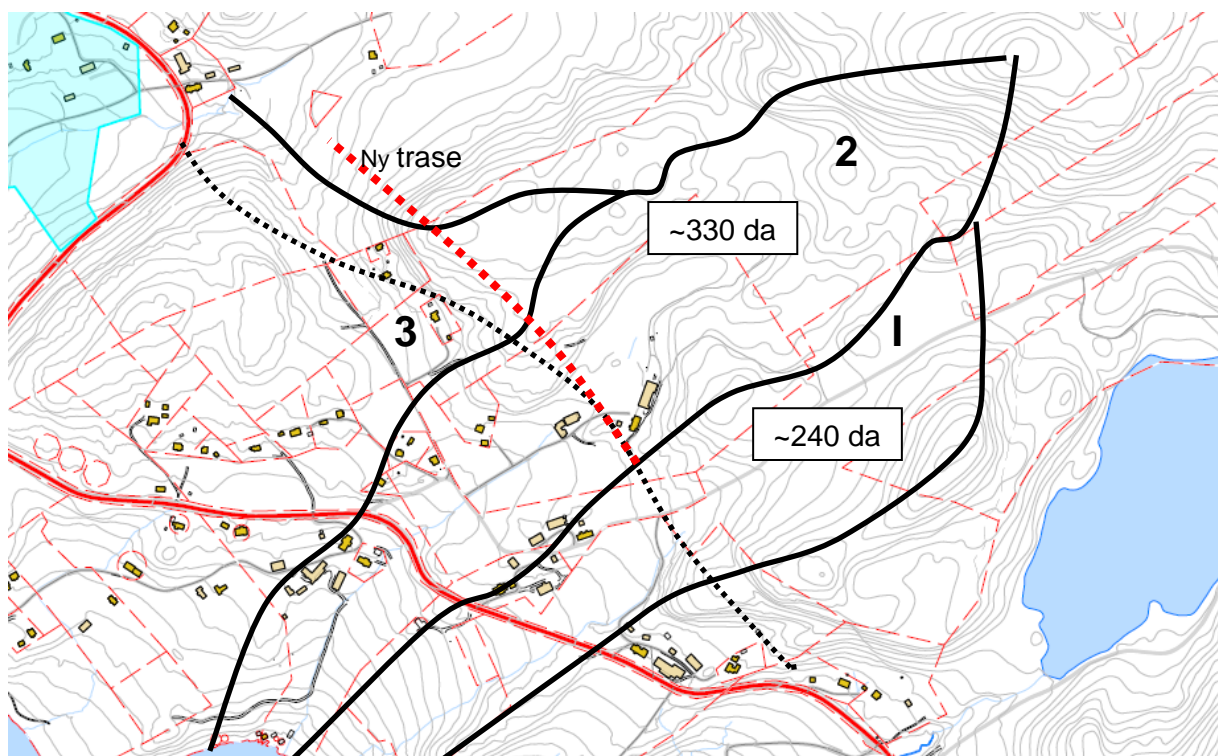
Tabell 1 Registrerte brønner i området. Sårbarhet vurdert ut fra stor tunnelekkasje i perioder med lite nedbør.

Gnr/Bnr	UTM-x	UTM-y	Type	Bruk	Mengde/kvalitet	Sårbarhet
106/27	6986521	450262	Gravd	Hyttevann	Nok / ?	Sårbar
106/47	Bruker 106/27					
106/7	6986551	450701	Gravd	Drikkevann	Nok / ?	Ikke sårbar
106/16	Bruker 106/7					
106/1	6986038	450736	Gravd	Nødvann til kyr	Nok / ?	Sårbar
106/1	6986034	450752	Utstøpt	Nødvann til kyr	Nok / ?	Sårbar
106/26	Bruker 106/1					

2.4 Nedbørfelt

Endret trase fører til at tunnelen nå også krysser delnedbørfelt 3 og følger tilnærmet grensen for et nytt delnedbørfelt i nord. Dette gjør at de teoretiske beregningene av påvirkning på nedbørfelt nr 3 endres til mindre lekkasje i % av avrenningen, pga tunnelengden i nedbørfeltet er kortere enn tidligere trase.

Den reelle effekten på brønner og natur ansees som uendret pga at tunnelen avskjærer grunnvannstrømmen oppstrøms.



Figur 5 Inndeling av nedbørfelt (heltrukken strek med nummer og omtrentlig størrelse). Tunnelen (stiplet strek)

2.5 Naturtyper

Ny tunneltrase vil passere under randsonen til en av naturtypelokalitetene med rik edelløvskog med eik (område BN00016759, Eikrem F, www.naturbase.no).

Naturtypen er ikke avhengig av høy grunnvannstand. Arealet med naturtypen anses derfor ikke som potensielt truet av eventuelle vannlekkasjer i forbindelse med tunnelbygging så sant ikke vannstrømmene av overflatevann endres. Dette kan ikke skje innenfor den registrerte lokaliteten, pga fjellkulle med allerede senket grunnvannsnivå i forhold til terrengoverflaten.



Figur 6 Registrerte naturtyper (www.naturbase.no) merket med grønt, og potensielle naturtyper merket med rødt. De potensielle er skissert av Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning A.S. Ny tunneltrasé er markert med stiplet rød strek.

Lengst nord over planlagt ny trasé er det et større plantefelt med gran og ei lita myr. Dette er ikke trua vegetasjonstyper, selv om særlig myra potensielt kan bli noe påvirket av redusert grunnvannsig.

Ingen rødlistearter anses heller som potensielt truet av planlagte tiltak.

2.6 Bygningskartlegging

Ny trasé vil medføre at færre hus blir liggende innenfor mulig påvkningsområde for grunnvannsdrenering. Ingen nye hus vil få økt risiko for påvirkning.

3 AKSEPTKRITERIER - NÆRMILJØ VURDERINGER

3.1 Bakgrunn

Tettestrategien skal ta utgangspunkt i de mål man har satt opp i forhold til det ytre miljø, dvs ingen skadelig påvirkning, men skal også avspeile hva dagens samfunn kan akseptere av inngrep i nærområdet til tunnelen. Både kravene til miljøet og kravene fra samfunnet må være konkrete slik at de kan brukes i en avveining mot tettekostnadene.

3.2 Vurdering

Det er ulike årsaker til å sette tettekrav i tunnelen:

Naturmiljø

Potensial: lekkasje kan medføre tap eller endring av vegetasjon og muligens av det naturlige biologiske mangfold. Dyreliv kan påvirkes. Vannressurser kan endres (vann, tjern, brønner). Totalt kan en få konsekvenser for rekreasjon i nærmiljøet med konsekvenser for helse og trivsel.

Vurdering: Det er ikke registrerte naturtyper som er avhengig av høy grunnvannstand. Løsmassene er tette morenemasser som i liten grad drenerer overflatevannet ned, og i liten grad bidrar til transport av grunnvann fra dypet og opp i rotsonen. Dersom det ikke er betydelig lekkasje vil dette ikke ha betydning for naturmiljøet.

Ny trase vil ikke endre disse vurderingene.

Bygninger og infrastruktur

Potensial: Setningsskader på boliger vil gi problemer. I tillegg til prissatte konsekvenser vil påkjenning og endret nærmiljø måtte vurderes.

Vurdering: Det er flere hus som er fundamentert delvis på fjell og delvis på løsmasser. Selv om løsmassene ikke er setningsømfintelige, bør drenering av sedimentene begrenses.

Ny trase vil ikke endre disse vurderingene.

Vannforsyning

Potensial: Endret vannbudsjett med mulig endring i vannivå og eller vannkjemi kan påvirke vannmengde eller vannkvalitet til grunnvannsbrønner.

Vurdering: Det er noen få eiendommer som er avhengig av grunnvann til husholdningen. Brønnene ligger både oppstrøms og nedstrøms tunnelen og ansees som delvis sårbare for middels store lekkasjer inn i tunnelen. Vannforsyning kan erstattes ved tilkobling til det lokale vannverket.

Ny trase kan øke sårbarheten til brønn i nord. Vannforsyning kan erstattes ved fjellbrønn eller tilkobling til det lokale vannverket.

4 KLASSIFISERING/TETTHETSKRAV LANGS TUNNELEN

Tetthetskravene settes ut fra kartlegging av sårbar natur samt registrering av mulig konflikt med infrastruktur og bygninger og må vurderes opp mot hva dagens samfunn kan akseptere av påvirkning på omgivelsene fra tunnelen.

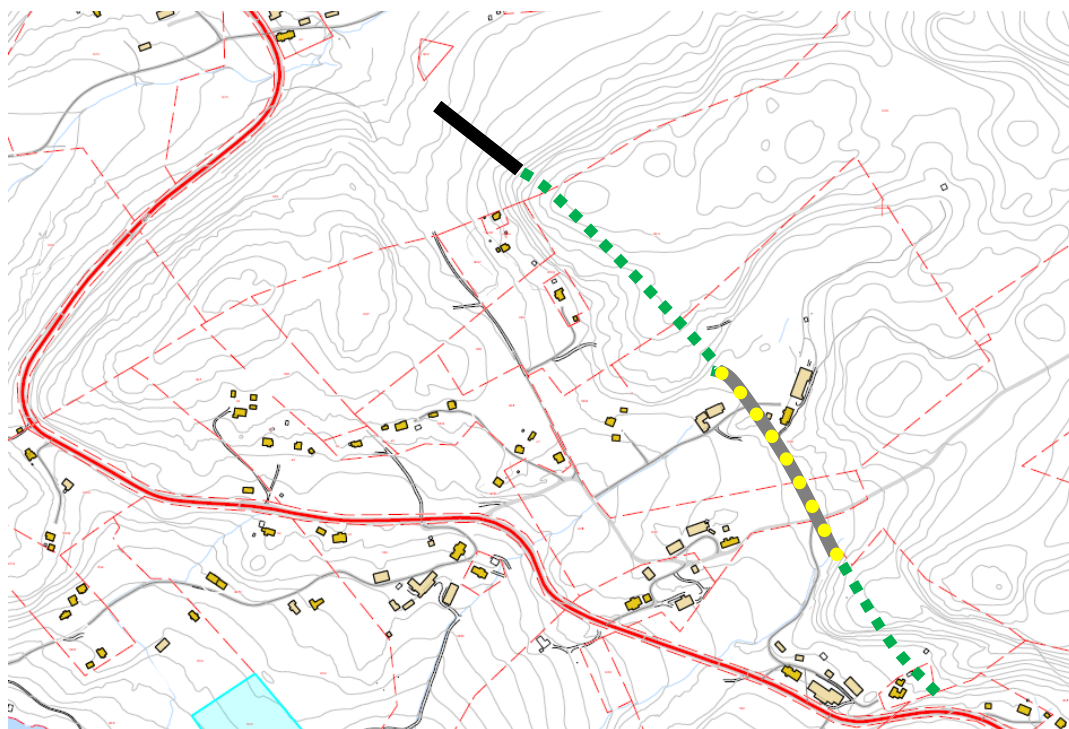
På bakgrunn av de overordnede mål og kartleggingen av natur og nærmiljø, inkludert bebyggelse, foreslås følgende klassifisering med tetthetskrav av tunnelstrekningen ved Eikrem på Rv 70, se tabell 2 og 3 samt kart, Figur 7 og 8:

Tabell 2. Klassifisering/tetthetskrav langs tunnelen.

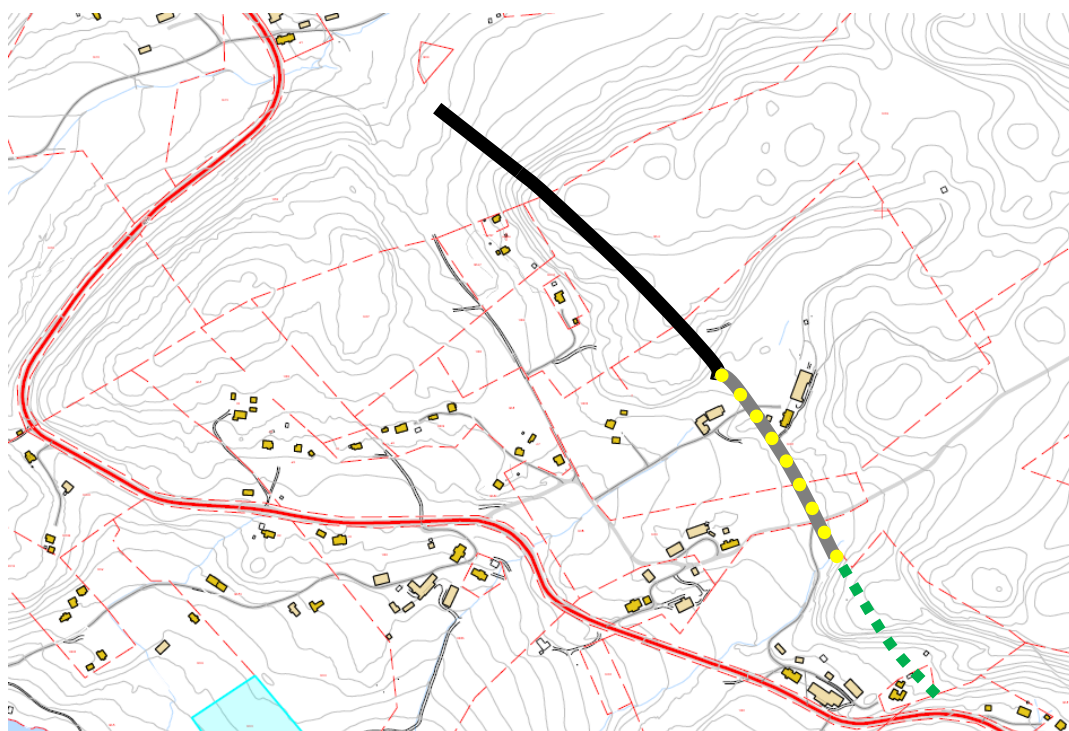
Pel-nr	Klasse	Tetthetskrav	Begrunnelse
430 – 650	Klasse 0:	Ingen begrensning	Ingen fare for påvirkning
650 - 950	Klasse 1:	Større punktlekkasjer unngås Maks 40 l/min	En viss fare for periodevis senkning av grunnvannsnivå, med mulig effekt for brønn på eiendom 106/27
	Klasse 0	Ingen begrensning	Dersom en velger å erstatte brønn 106/27 kan sonen endres til klasse 0
950 - 1250	Klasse 2:	Maks 40 l/min/100m	Benyttes der det er fare for påvirkning av bebyggelse i perioder med langvarig tørke.
1250 - 1470	Klasse 1:	Større punktlekkasjer unngås Maks 40 l/min	En viss fare for periodevis senkning av grunnvannsnivå, med mulig redusert grunnvannsig til dyrket mark. Muligens negativ effekt for brønn på eiendom 106/1.

Tabell 3. Klassifisering/tetthetskrav langs tunnelen, lengde angitt i meter.

Klasse	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2
	Ingen	Unngå punktlekkasjer over 40 l/min	Maks 40 l/min/100m
Sum meter	Pel 430-650	Pel 650 - 950 og 1250 – 1470	Pel 970 -1250



Figur 7 Forslag til tettestrekk langs tunnelen. Et parti anbefales maksimal innlekkasje på 40 liter/min/100 meter.



Figur 8 Alternativt forslag til tettestrekk langs tunnelen. Et parti anbefales maksimal innlekkasje på 40 liter/min/100 meter.