

NOTAT

PROSJEKT NR.

4815-021-NOT-006-V01

PROSJEKT/OPPDRAG

**Rv.2 Nor nord – Grunder - Reguleringsplan
Overvannsnotat**

DATO

01.06.2023

OPPDRAGSGIVER

Statens vegvesen

SENDER

EFLA AS

DISTRIBUSJON

Statens vegvesen

TEMA

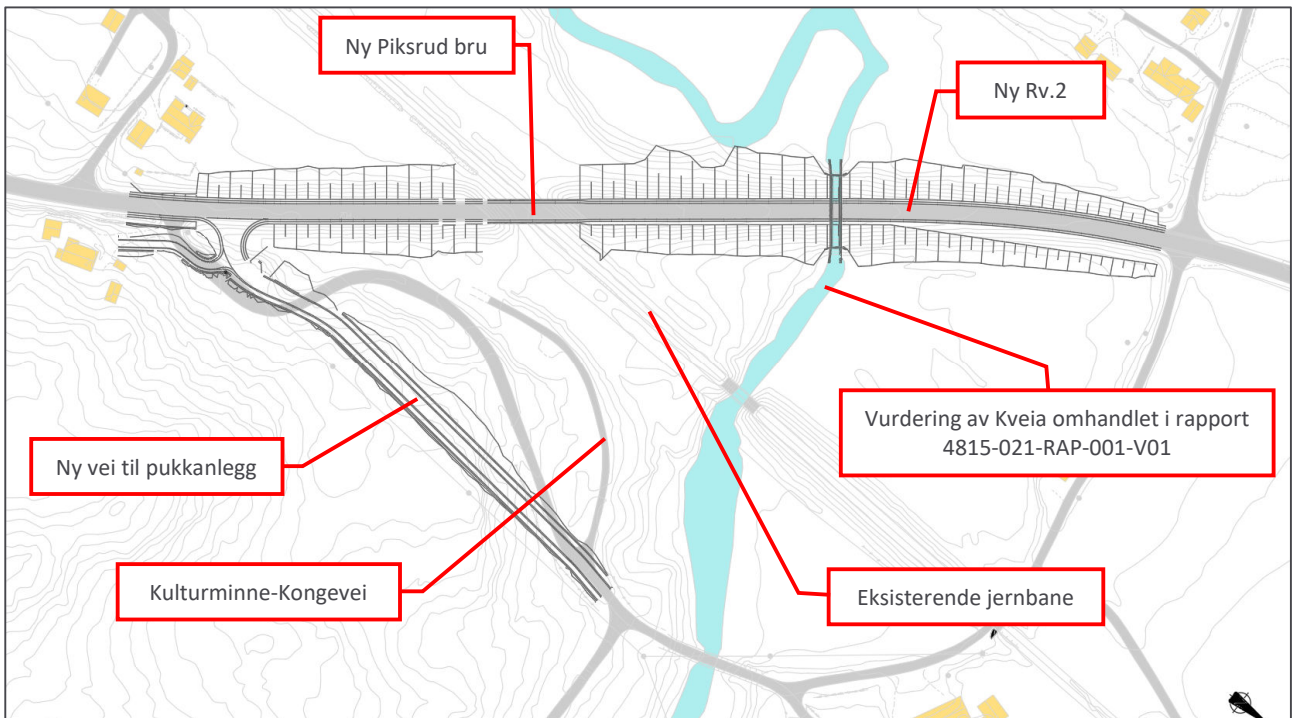
Overvann

VERSJONSHISTORIE

REV.	UTARBEIDET	DATO	KONTROLLERT	DATO	GODKJENT	DATO
01	VP	23.05.23	CL	24.05.23	AG	24.05.23
02	VP	06.06.23	CL	06.06.23	AG	06.06.23

INNLEDNING

Ifm. utarbeidelse av reguleringsplan for Statens vegvesen mellom Nor nord og Grunder i Grue kommune over Piksrud bru har EFLA AS utarbeidet overvannsnotat. Tiltaket består av etablering av ny Piksrud bru. Ifm. det vil Rv.2 utvides og heves delvis på strekningen og avkjørsel til pukkanlegg vil justeres. I tillegg vil Kveia bru utvides/ombygges. Hydrologiske vurderinger ifm. stikkrenne for Kveia er utarbeidet i egen rapport 4815-021-RAP-001-V01 og vurderes ikke i dette notatet. Det ligger kulturminne i området i form av en eksisterende kongevei. Figur 1 viser eksisterende forhold og planlagte tiltak.

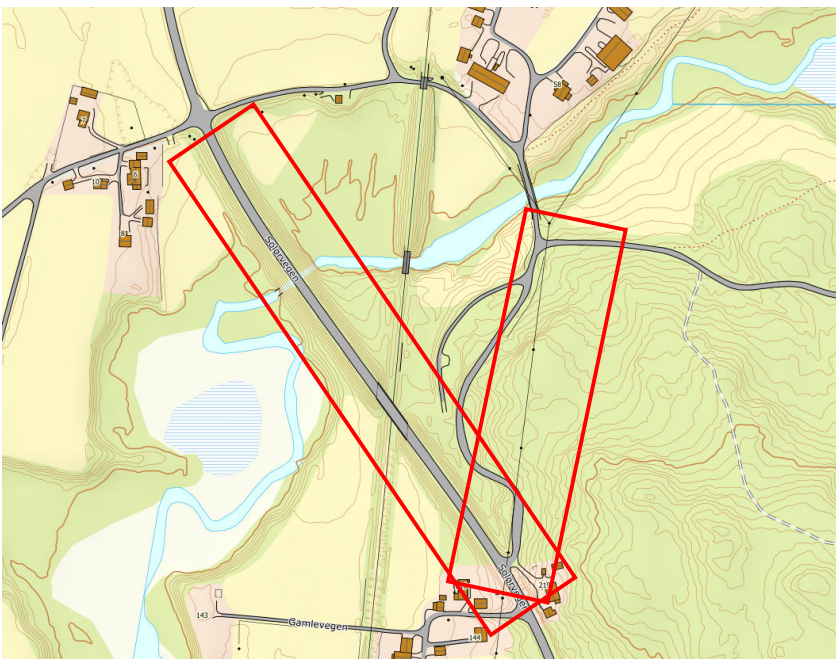


Figur 1 Oversikt over eksisterende forhold og planlagte tiltak

Dette notatet består av vurderinger av eksisterende terrengforhold, vurdering av kapasitet på eksisterende stikkrenner i planområdet og prosjertert overvannsløsning. I tillegg er det gjort beregninger for totalt volum fordryyd ifm. etablering av regnbed langs deler av Rv.2.

EKSISTERENDE TERRENGFORHOLD

Kart av området med prosjektavgrensning er vist i Figur 2.



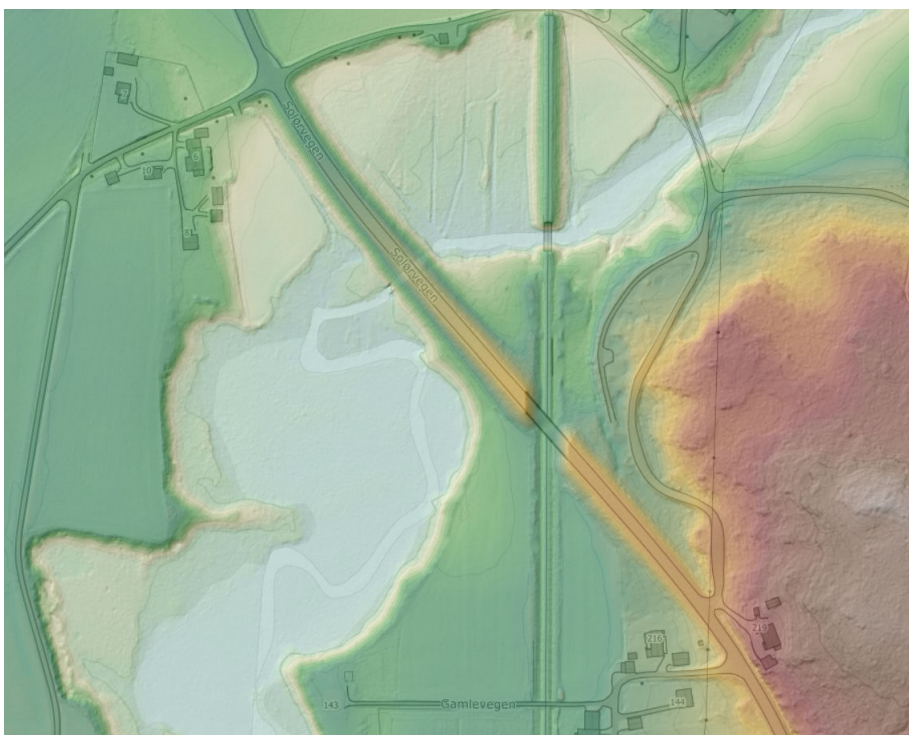
Figur 2 Kart og omtrentlig tiltaksområde (Norgeskart)

Satellittbilde av området er vist i Figur 3.



Figur 3 Satellittbilde og omtrentlig tiltaksområde (Finn)

Grunnet mangel på OV-ledninger i området ledes alt overvann naturlig eller via stikkrenner mot bekken Kveia. Høydekart av området er vist i Figur 4.



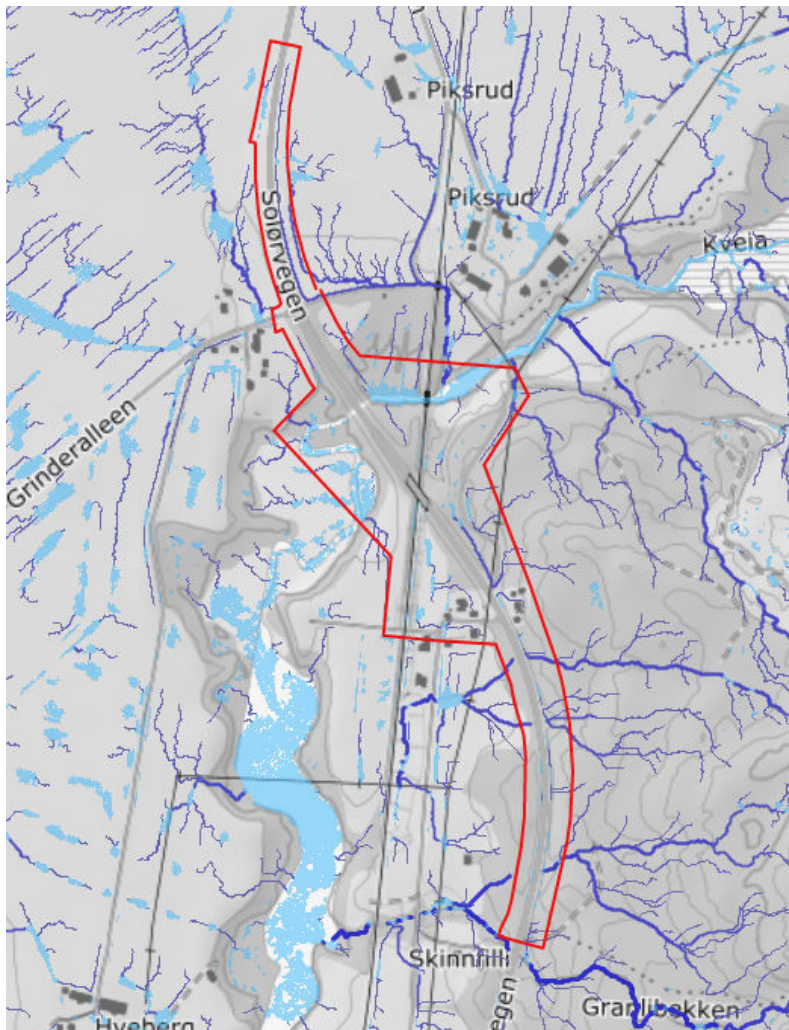
Figur 4 Høydekart av området (Høydekart)

Oversendt grunnlag fra GIVAS (mottatt 05.05.2023) viser ingen eksisterende ledninger i området. Fra vegkart er det registrert noen stikkrenner utenfor planområdet, se Figur 5.



Figur 5 Eksisterende stikkrenner (rødt) med planavgrensning (grønt) (Scalگو/Vegkart)

Dreneringslinjer og flomveger, medregnet eksisterende stikkrenner, er vist i Figur 6.



Figur 6 Eksisterende dreneringslinjer og flomveier (Scalgo)

Overvannshåndtering langs jernbanen består i dag av avrenning i grøft, som vist i Figur 7. Det er mulig det ligger dreneringsledning under grøftene langs jernbanen, men det er ikke funnet noe grunnlag for dette.



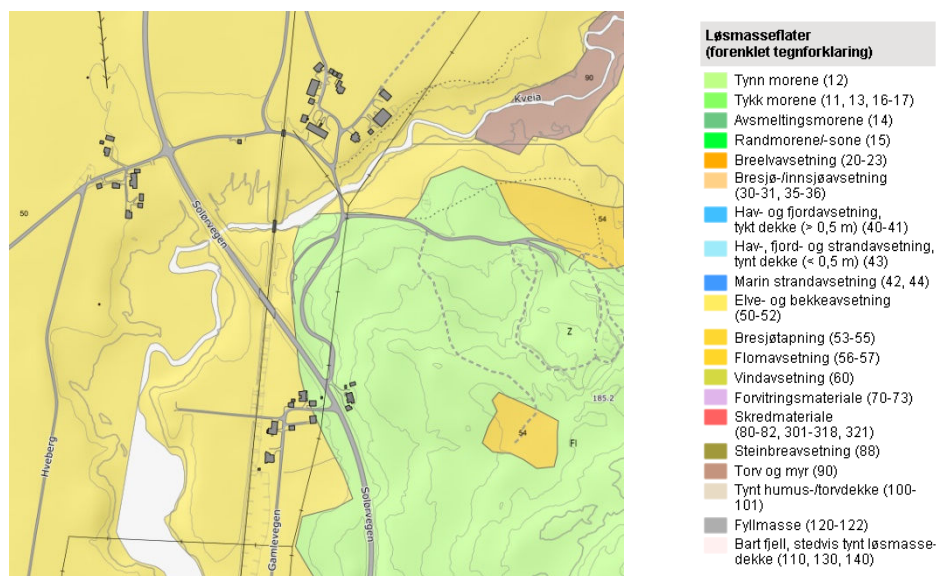
Figur 7 Bilde av eksisterende jernbane med grøft for avrenning

Avrenning langs Jernbanen er vist i Figur 8.



Figur 8 Avrenning langs eksisterende jernbanen innenfor planområdet

Eksisterende løsmasser i området er dominert av elve- og bekkeavsetning, samt morene, se Figur 9. Kartene er teoretiske, og det er observert berg i dagen flere steder langs Rv.2 i planområdet.



Figur 9 Løsmassekart (NGU)

OVERVANN - PROSJEKTERT

Området ansees ikke som problematisk mht. overvann. Avrenning for ny situasjon vil være tilnærmet tilsvarende dagens situasjon, med overflateavrenning fra veien og videre ut i terrenget.

Stikkrenner og ledninger

Overvann fra området ender opp i Kveia da det ikke er noen eksisterende ledninger i området. For veg mot pukkanlegg trengs det stikkrenner for å kunne føre vannet videre ut mot bekken. Figur 10 viser planlagt plassering av stikkrenner.

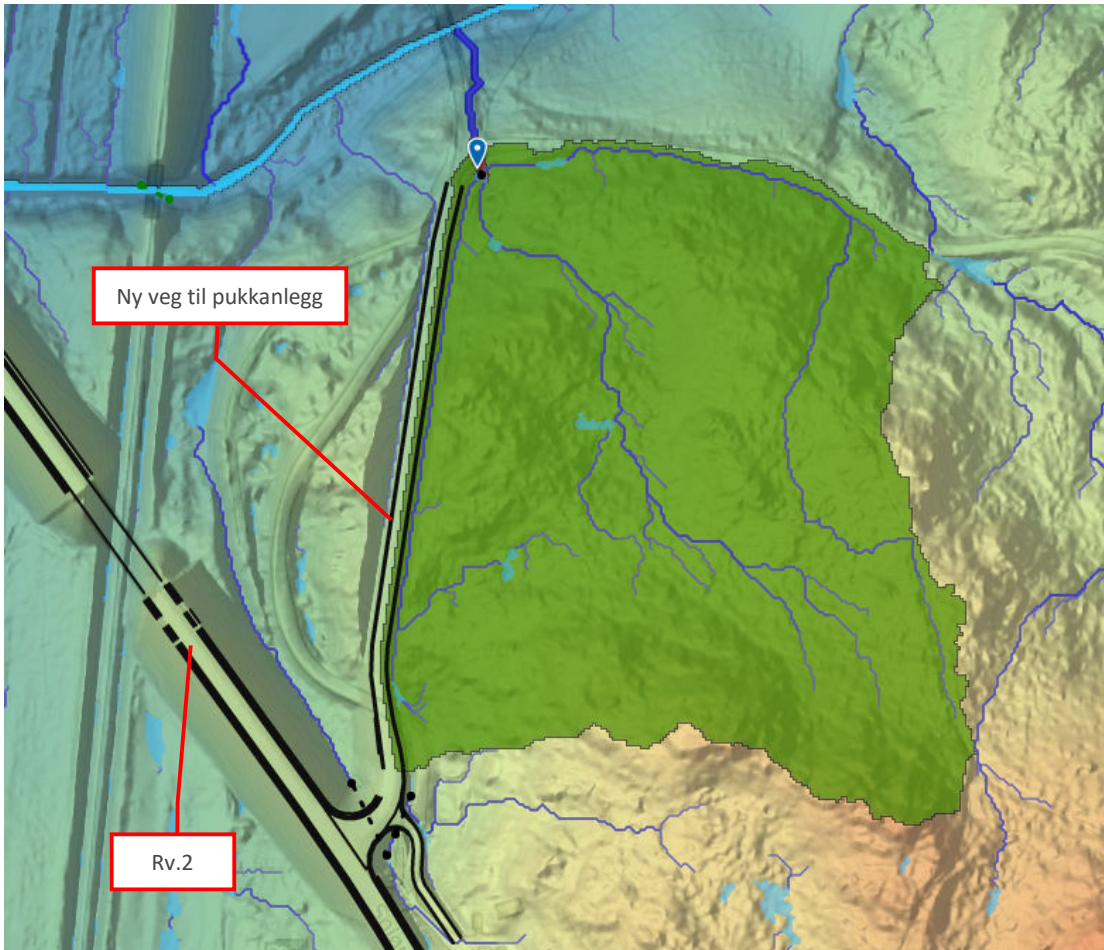


Figur 10 Etablering av nye stikkrenner ifm. ny vei til pukkanlegg

Området er delt inn i to nedslagsfelt etter hvor det er aktuelt å etablere stikkrenner. Stikkrenner 1 og 2 ansees for å ha omtrentlig samme nedslagsfelt. Nedslagsfelt for stikkrenne 1 og 2 er vist i Figur 11 og nedslagsfelt for stikkrenne 3 er vist i Figur 12.



Figur 11 Nedslagsfelt for stikkrenner 1 og 2



Figur 12 Nedslagsfelt for stikkrenne 3

Fra kartdata ansees ikke dreneringslinjer for nye stikkrenner som bekkeløp. Det er derfor valgt å bruke returperiode på 20 år da dette ansees som mindre overvannshåndtering langs vei.

Det er gjort overvannsberegninger etter rasjonell metode. IVF-kurve er hentet hos Klimaservicesenter for stasjon SN4781 Gardermoen sør, se tabell i VEDLEGG A. Klimafaktor, Kf, for små felt for Hedmark fylke, i dag en del av Innlandet, er på 1,4 ihht. V240 (SVV, 2022).

Stikkrenne 1 kan påvirke Rv.2 dersom det blir oversvømt ved innløpet og det brukes derfor ÅDT for Rv.2 for å vurdere sikkerhetsfaktor, Fs. Denne er på 2700 og tilsvarer dermed en sikkerhetsfaktor på 1,1 ihht. N200 (2022). Stikkrenne 3 ligger i adkomstvei til pukkanlegg og har vesentlig lavere ÅDT (< 100). Sikkerhetsfaktor for stikkrenne 3 er derfor satt til 1.

Ihht. V240 skal det ilegges korreksjonsfaktor, Fc, etter returperiode som det dimensjoneres for. Det brukes her 1,1 som gjelder for returperioder 10-25 år. Resulterende beregninger er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Resulterende beregninger for prosjekterte stikkrenner

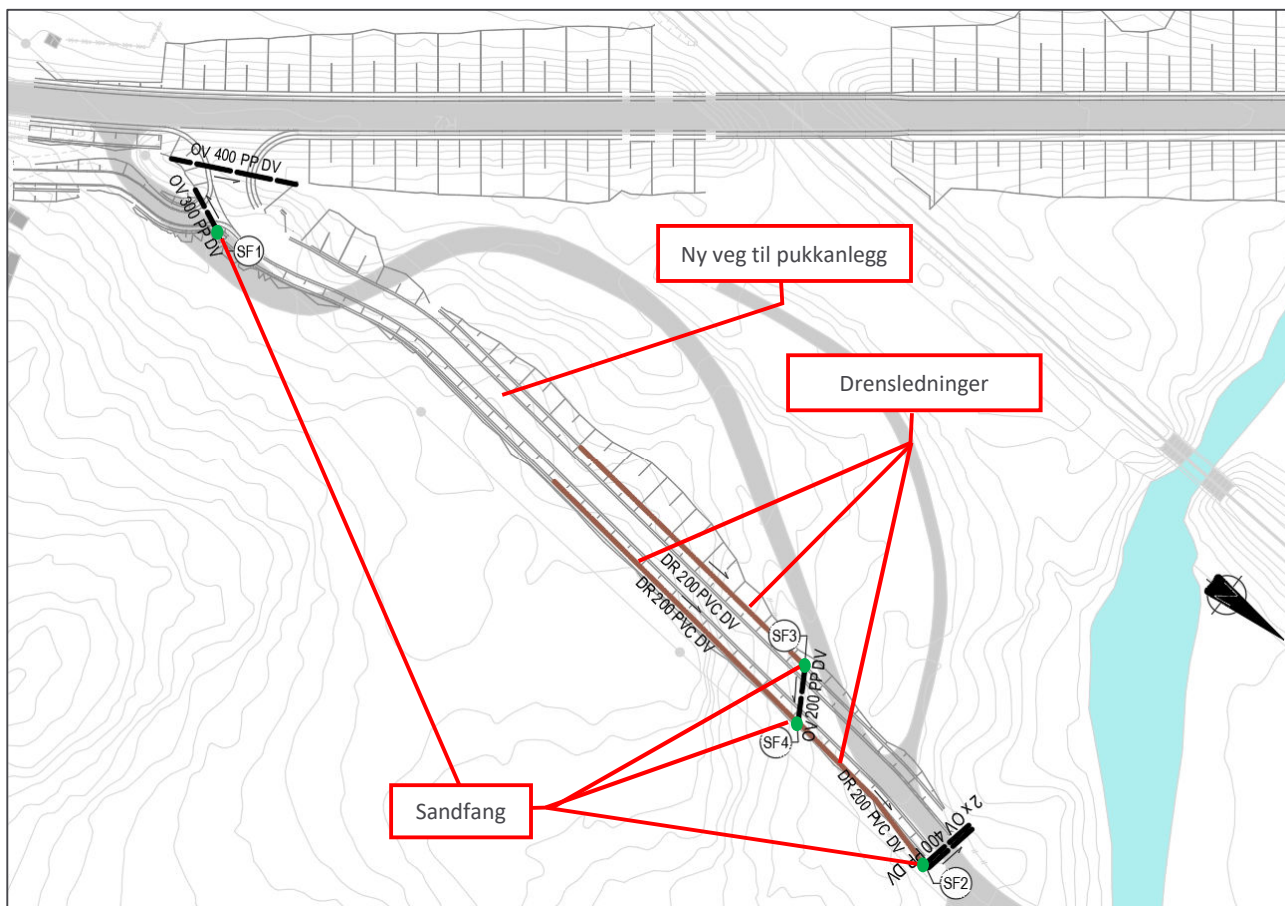
FELT/STIKKRENNE	A [HA]	C	INTENSITET, I [L/S HA]	KF	FS	FC	Q20DIM [M3/S]
1/2	1.41	0.45	151.2	1.4	1.1	1.1	0.162
3	3.85	0.41	110.8	1.4	1	1.1	0.268

Det er brukt HY-8 for å vurdere dimensjoner på nye stikkrenner. Ihht. N200 skal det prosjekteres for 1/3 gjentetting. For stikkrenne 2 er det prosjektert innløp i sandfang og det tas derfor ikke med gjentetting. Stikkrenne 3 vil ha ett sandfang på én av stikkrenne grunnet påkobling av drensledning. Resulterende dimensjoner blir:

- Stikkrenne 1 = Ø400 mm
- Stikkrenne 2 = Ø300 mm
- Stikkrenne 3 = 2 x Ø400 mm

Profil for gjennomløpene er vist i VEDLEGG B.

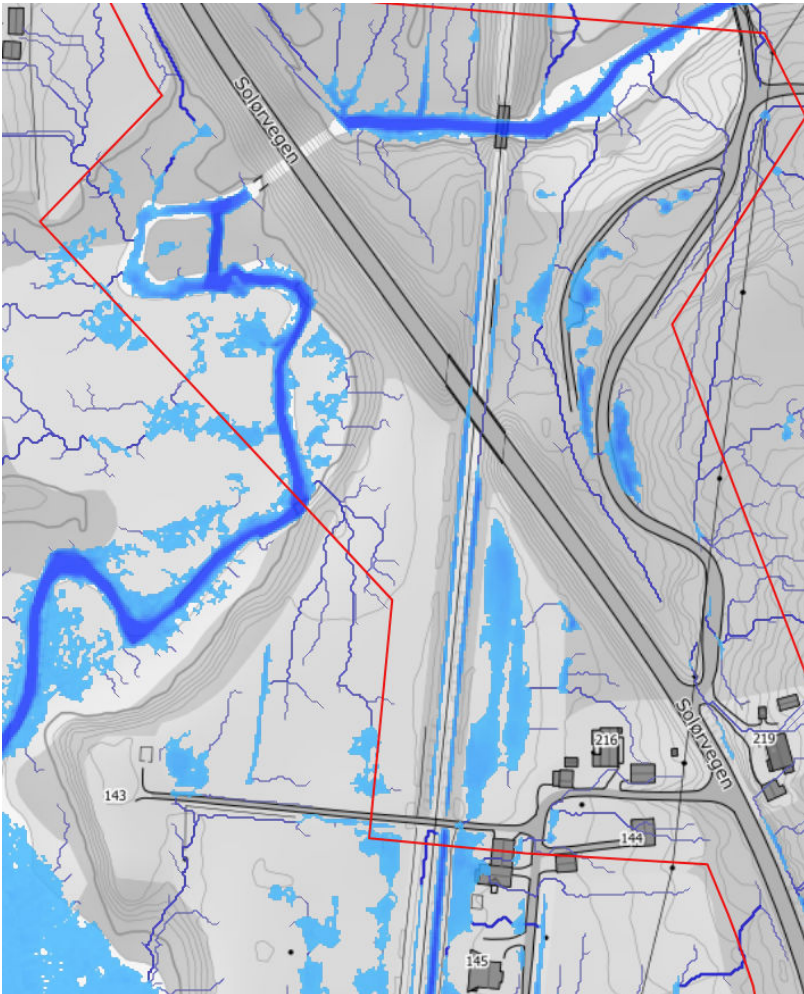
I tillegg til etablering av stikkrenner er det lagt drensledning med påkoblinger via sandfang og utløp i terreng mot Kveia langs ny pukkvei, som vist i Figur 13. Dette er satt om som sikkerhet dersom det oppstår hindringer i grøftekanten som fører til oppstuvning av vann. Drensledning på østlig side av veien krysser via Ø200 overvannsledning før eksisterende kongevei/kulturminne, da det er ønskelig å minimere tiltak på denne.



Figur 13 Oversikt over ekstra system med drensledninger og sandfang (grønn sirkel) langs ny pukkvei

Overvann langs jernbanen

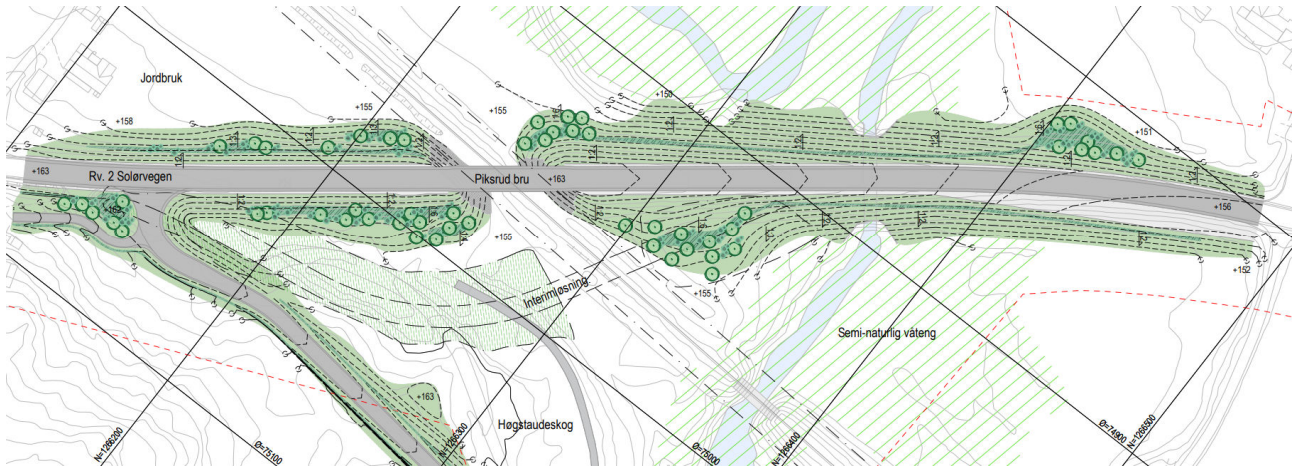
Avrenning langs eksisterende jernbane er tilnærmet lik før og etter utbygging, med avrenning mot Kveia via grøfter. Nye fyllinger ifm. interimsvei og permanente fyllinger må ikke havne i grøft langs jernbanen slik at eksisterende avrenning mot Kveia ikke forringes.



Figur 14 Avrenning etter utbygging

Regnbed langs Rv.2

Langs deler av Rv.2 er det lagt opp til å etablere regnbed i deler av skråninger fra veien. Dette vil forbedre vannkvaliteten noe før vann føres mot Kveia.



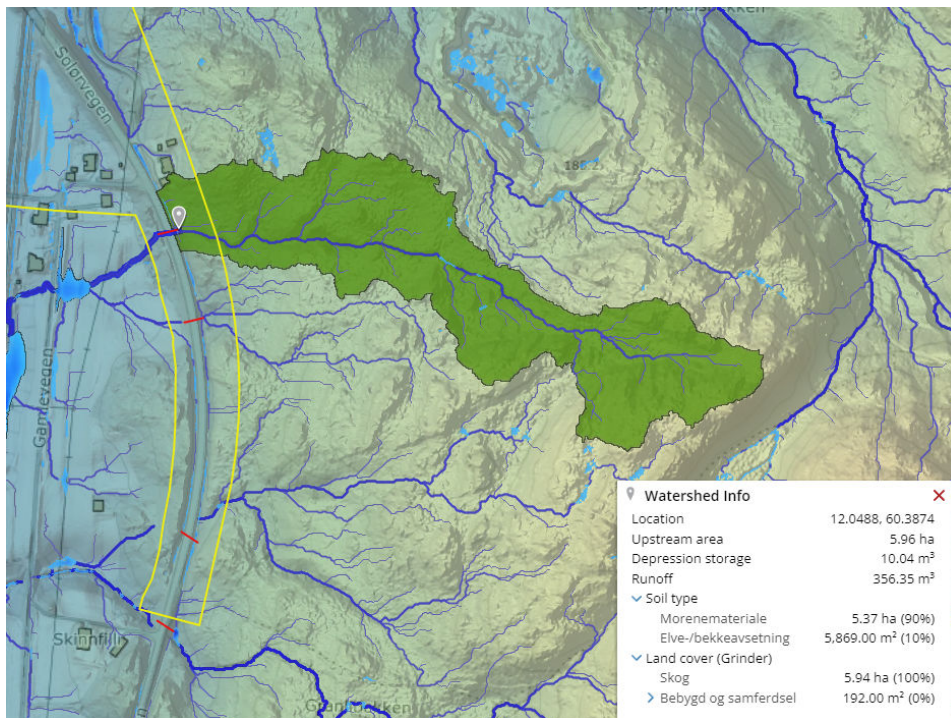
Figur 15 Skisse over foreslåtte regnbøder i mørk grønt

Total fordrøyning i regnbøder er beregnet ved regnenvelopemetoden. Fra beregninger kan regnbødene fordrøye regn med returperiode 2 år for nesten alle varigheter. Det er i beregningene antatt en forsenkning på omtrent 10 cm i regnbødene og ilagt klimafaktor på 1,4.

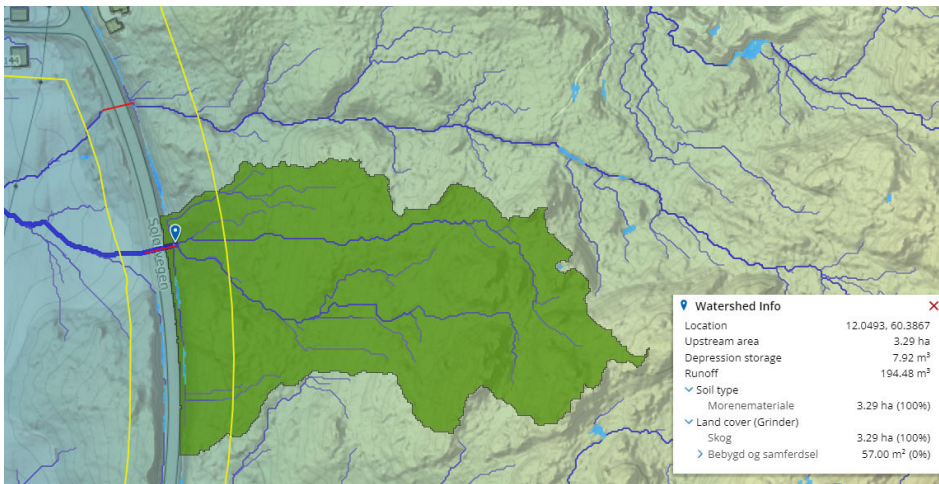
OVERVANN – EKSISTERENDE STIKKRENNER

Kapasitet på eksisterende stikkrenner innenfor planområdet er og vurdert. To av disse ansees fra høydekart å være bekkeløp, eksisterende stikkrenne 1 og 3 som markert i Figur 5. Disse to beregnes derfor med returperiode 200 år. Eksisterende stikkrenne 2 beregnes med 20 år tilsvarende prosjerterte stikkrenner.

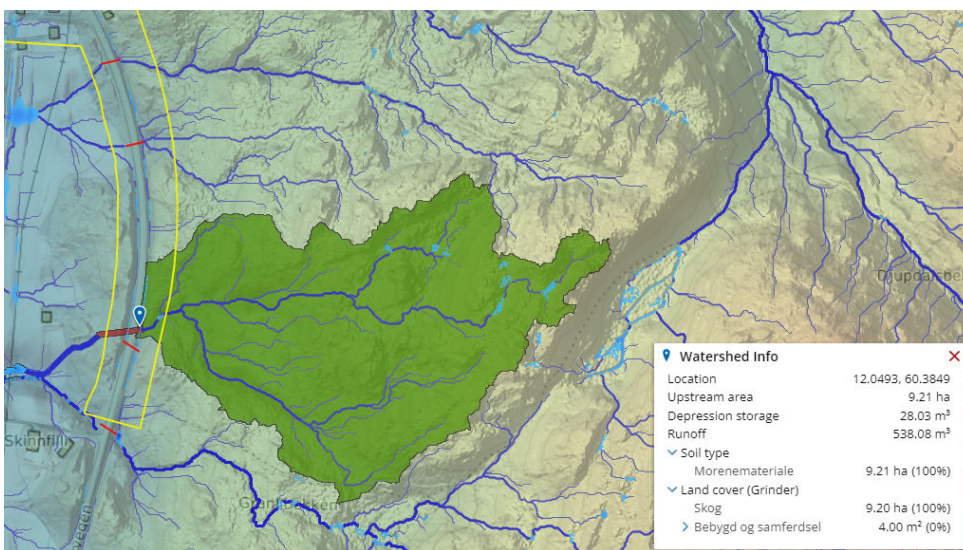
Nedslagsfeltene for eksisterende stikkrenne 1, 2 og 3 er vist i Figur 16, Figur 17 og Figur 18.



Figur 16 Nedslagsfelt for eksisterende stikkrenne 1 (rød=stikkrenne, gult=planområde)



Figur 17 Nedslagsfelt for eksisterende stikkrenne 2 (rød=stikkrenne, gult=planområde)



Figur 18 Nedslagsfelt for eksisterende stikkrenne 3 (rød=stikkrenne, gult=planområde)

Det er brukt rasjonell metode for å beregne flom. For stikkrenner der det er beregnet med returperiode 200 år er det i tillegg brukt NIFS og flomfrekvensanalyse (FFA) med målestasjon 2.616 Kuggerud. Både NIFS og FFA gir betydelig lavere flom og det er derfor valgt å bruke resultat fra rasjonell metode som dimensjonerende flom. Resulterende beregninger med rasjonell formel er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Resulterende beregninger for eksisterende stikkrenner

EKS. STIKKRENNE	A [HA]	C	INTENSITET, I [L/S HA]	KF	FS	FC	Q20DIM [M3/S]	RETURPERIODE
1	5.96	0.40	120.2	1.4	1.1	1.25	0.55	200 ÅR
2	3.29	0.40	110.8	1.4	1.1	1.1	0.25	20 ÅR
3	9.2	0.40	120.2	1.4	1.1	1.25	0.85	200 ÅR

Kapasitet på stikkrenner er vurdert i HY-8. Dimensjoner er hentet fra vegkart. Eksisterende stikkrenne 3 har ikke oppgitte dimensjoner og er derfor antatt å være rør med diameter 600 mm. Høyder/helning er vurdert fra høydekart. Det er vurdert med 1/3 gjentetting.

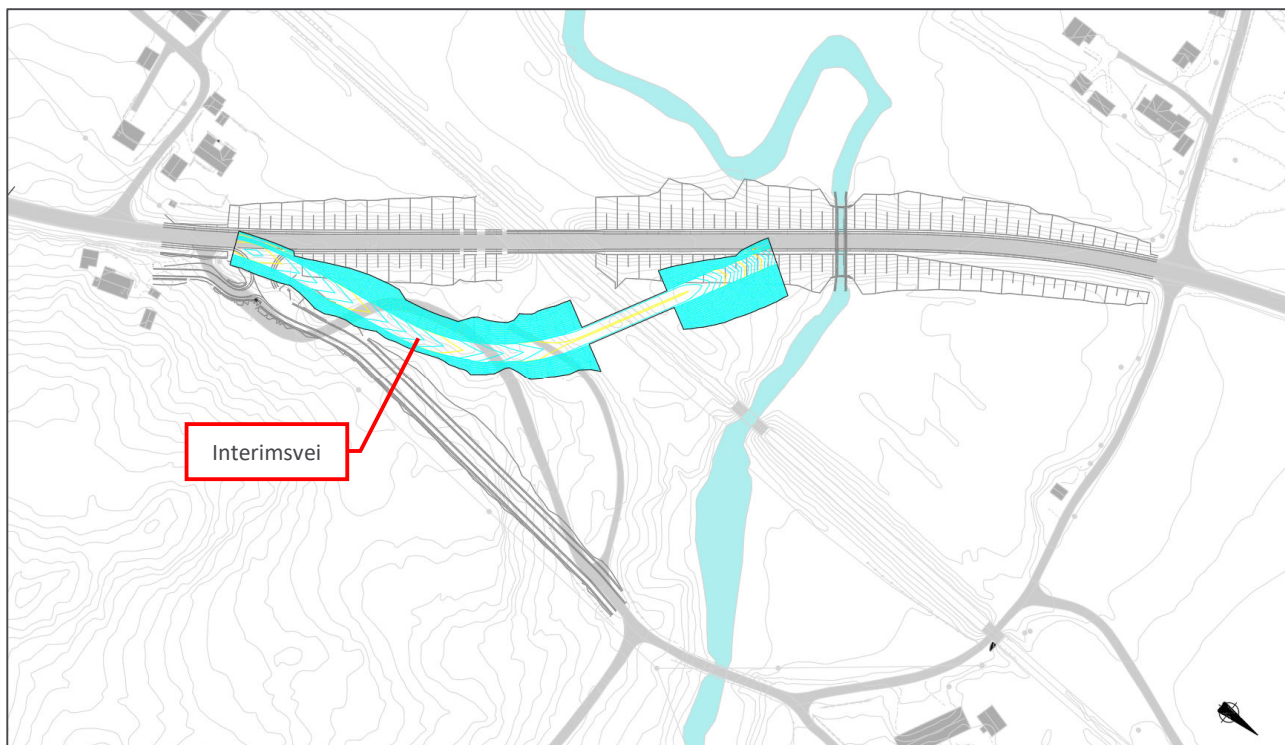
- Eksisterende stikkrenne 1 (Ø500 mm) = Ikke tilstrekkelig kapasitet
- Eksisterende stikkrenne 2 (Ø700 mm) = Tilstrekkelig kapasitet
- Eksisterende stikkrenne 1 (antatt dimensjon Ø600 mm) = Ikke tilstrekkelig kapasitet

Profiler for gjennomløpene er vist i VEDLEGG .

Det er stor usikkerhet tilknyttet vurdering av eksisterende stikkrenner grunnet av de har usikker retning og det er brukt grov terrengmodell for å vurdere koter på stikkrennene.

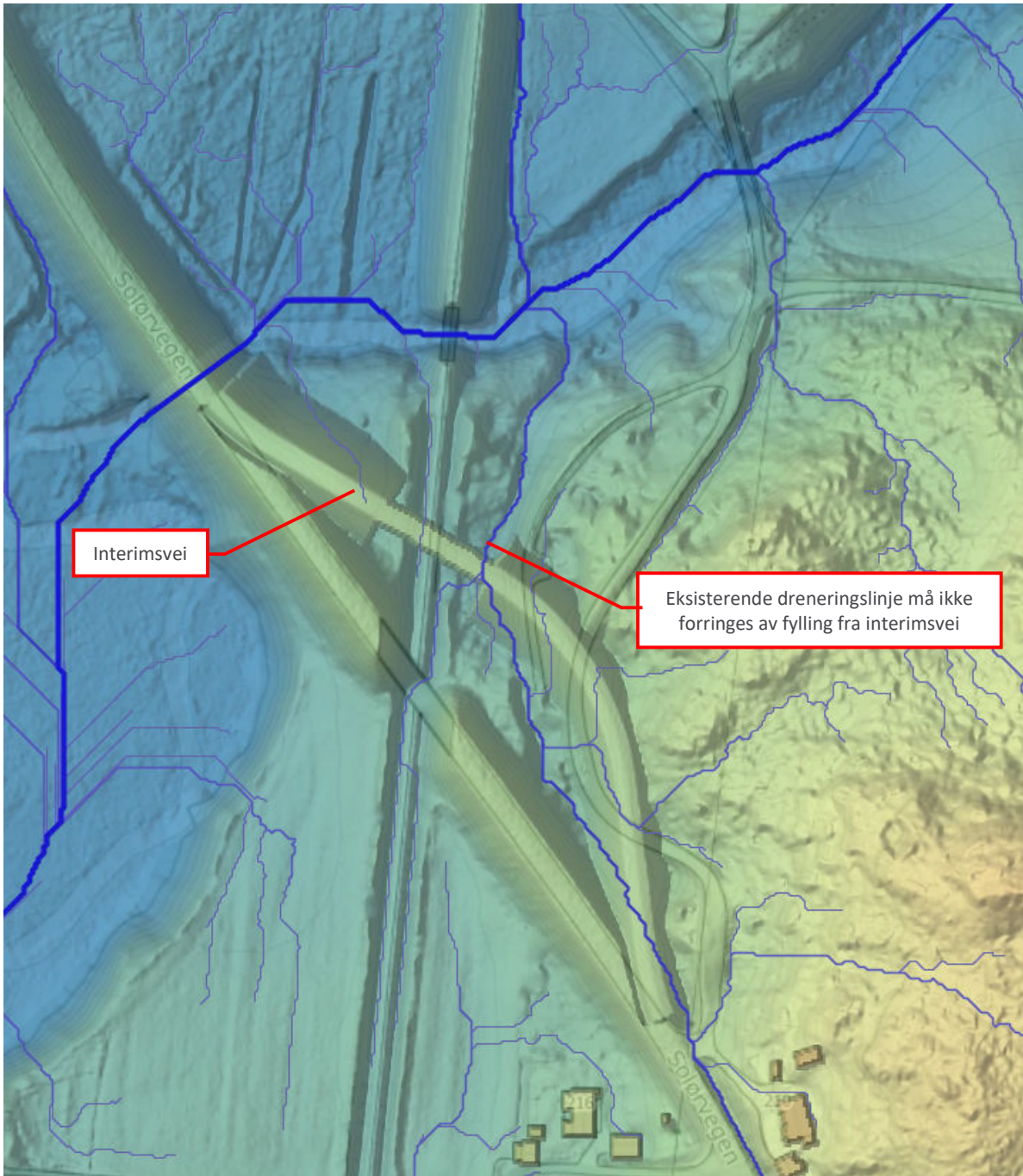
OVERVANN I ANLEGGSSFASEN

I anleggsfasen etableres det en interimsvei som vist i Figur 19. Vann ifm. Anleggsarbeider må ha akseptabel kvalitet før utslipp i Kveia. Det henvises til rapport utarbeidet av Naturrestaurering 4815-021-NOT-003-V01_Naturmangfold.



Figur 19 Interimsvei

Avrenning langs jernbanen må ikke forringes av fylling fra interimsvei. Dette gjelder spesielt dreneringslinje på østlig side av veien jernbanen, se Figur 20.



Figur 20 Eksisterende avrenning over ny interimsvei

KONKLUSJON

Ifm. Utarbeidelse av reguleringsplan for Statens vegvesen mellom Nor nord og Grinder i Grue kommune, Piksrud bru, har EFLA AS vurdert overvannsløsninger i området. Avrenning for ny situasjon er omtrent tilsvarende dagens og området ansees ikke som problematisk mtp. overvann. Det ligger i dag kun tre stikkrenner innenfor planområdet og ellers ingen andre ledninger i området.

Ny overvannsløsning går på etablering av nye stikkrenner ifm. ny veg til pukkanlegg. For å unngå eventuell oppstuvning i grøft langs pukkevei er det etablert dreneringer med sandfang. I tillegg etableres det enklere regnbred i deler av skråningen langs Rv.2.

Nye midlertidige og permanente fyllinger må ikke plasseres slik at avrenning fra eksisterende jernbane forringes.

De tre eksisterende stikkrennene i planområdet er vurdert til å ha for liten kapasitet. Det er store usikkerheter knyttet til beregningene.

Vann ifm. anleggsfase må ha akseptabel kvalitet før det ledes ut i Kveia.

REFERANSER

SVV (2022), *Vegbygging*, Håndbok N200

SVV (2022), *Vannhåndtering – Flomberegninger og hydraulisk dimensjonering*, Håndbok V240

Vegkart, trafikkmengde

[https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@337225,6698379,13/hva:!\(id~540\)~/valgt:1017308520:540](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@337225,6698379,13/hva:!(id~540)~/valgt:1017308520:540)

Norsk klimaservicesenter

<https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN4781>

VEDLEGG A

KLIMAFRAMSKRIVNINGER ▾

VÆRDATA OG STATISTIKK ▾

KLIMAPROFILER ▾

RAPPORTER ▾

LÆR MER ▾

OM OSS / ABOUT ▾

Gardermoen Sør X

GRAF

TABELL

UTVIDET TABELL

Kvalitetsklasse: God (1)

Alle tilgjengelige varigheter ▾

l/(s*ha) ▾



IVF-verdier for Gardermoen Sør (SN4781),

Data fra 1967 - 2010, 39 ses. Oppdatert 31.12.2022.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	249,8	213,8	191,2	160,2	115,5	91,9	76,1	58,9	43,5	34,9	26,7	21,5	16,6	10,6	6,6	4,3
5	356,5	298,9	267,5	224,6	162,0	128,7	106,4	80,5	58,6	46,8	35,1	27,8	20,8	12,5	8,1	5,3
10	431,2	364,7	325,2	272,4	199,5	155,6	128,5	95,8	69,3	55,1	40,9	32,4	23,6	13,7	9,3	6,1
20	513,0	433,9	387,1	322,4	238,5	184,1	151,2	110,8	80,2	63,6	46,5	37,2	26,5	14,9	10,4	6,9
25	538,8	456,3	407,4	338,7	251,9	193,8	159,1	115,7	83,7	66,3	48,3	38,7	27,4	15,3	10,9	7,1
50	626,7	532,9	474,3	391,9	295,7	226,0	183,8	131,5	95,0	74,9	54,1	43,8	30,5	16,4	12,2	8,0
100	719,4	618,6	548,3	451,7	346,7	262,3	211,1	147,8	107,4	83,8	60,3	49,3	33,7	17,5	13,6	8,9
200	818,8	712,1	632,7	517,3	401,4	302,0	240,9	164,4	120,2	93,1	66,7	55,4	37,0	18,5	15,2	9,9

⬇️ Last ned tabell

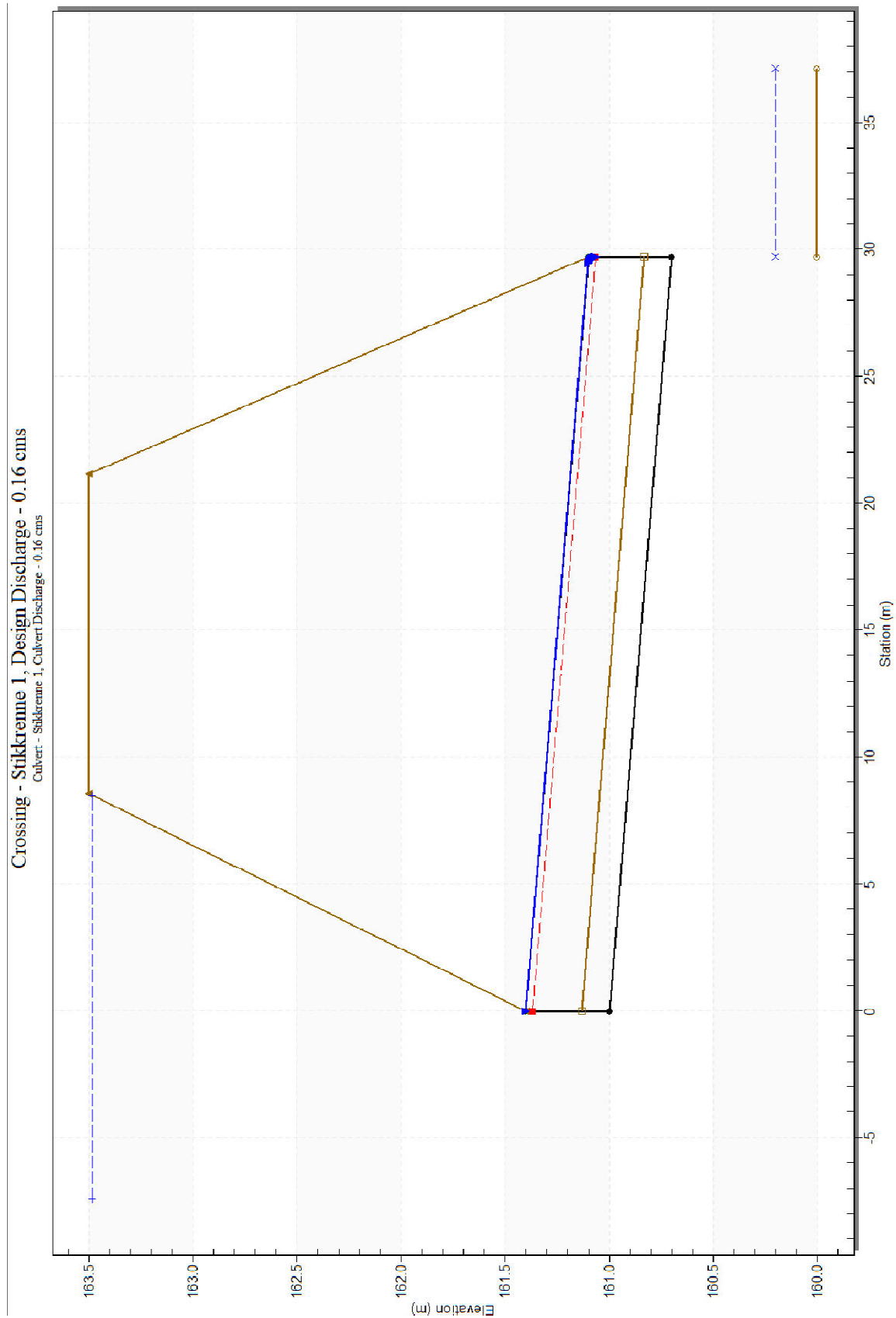
📄 Del

KLIMAPÅSLAG ▾

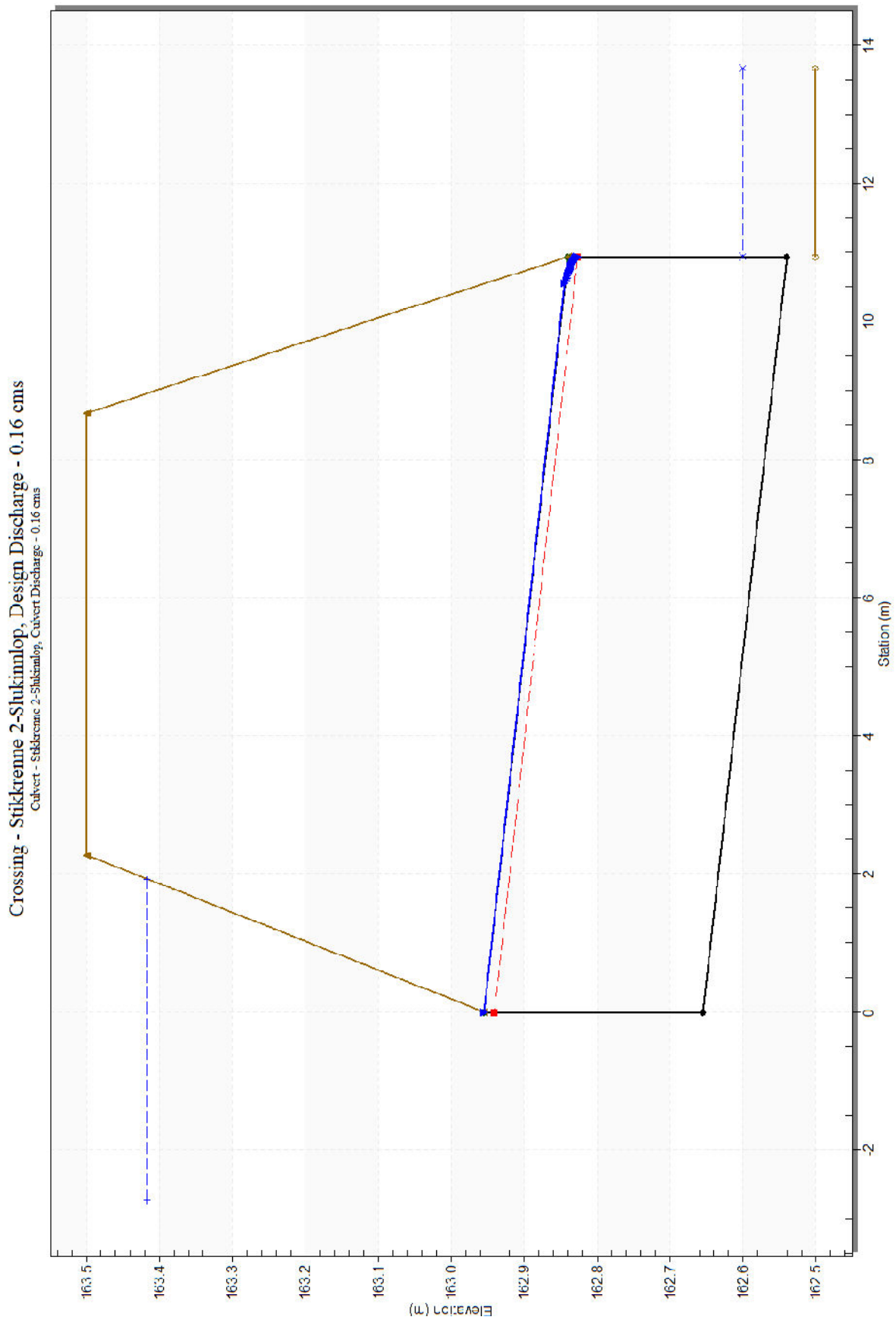
Data er gyldig per 09.05.2023 (CC BY 4.0), Meteorologisk institutt (MET)

VEDLEGG B

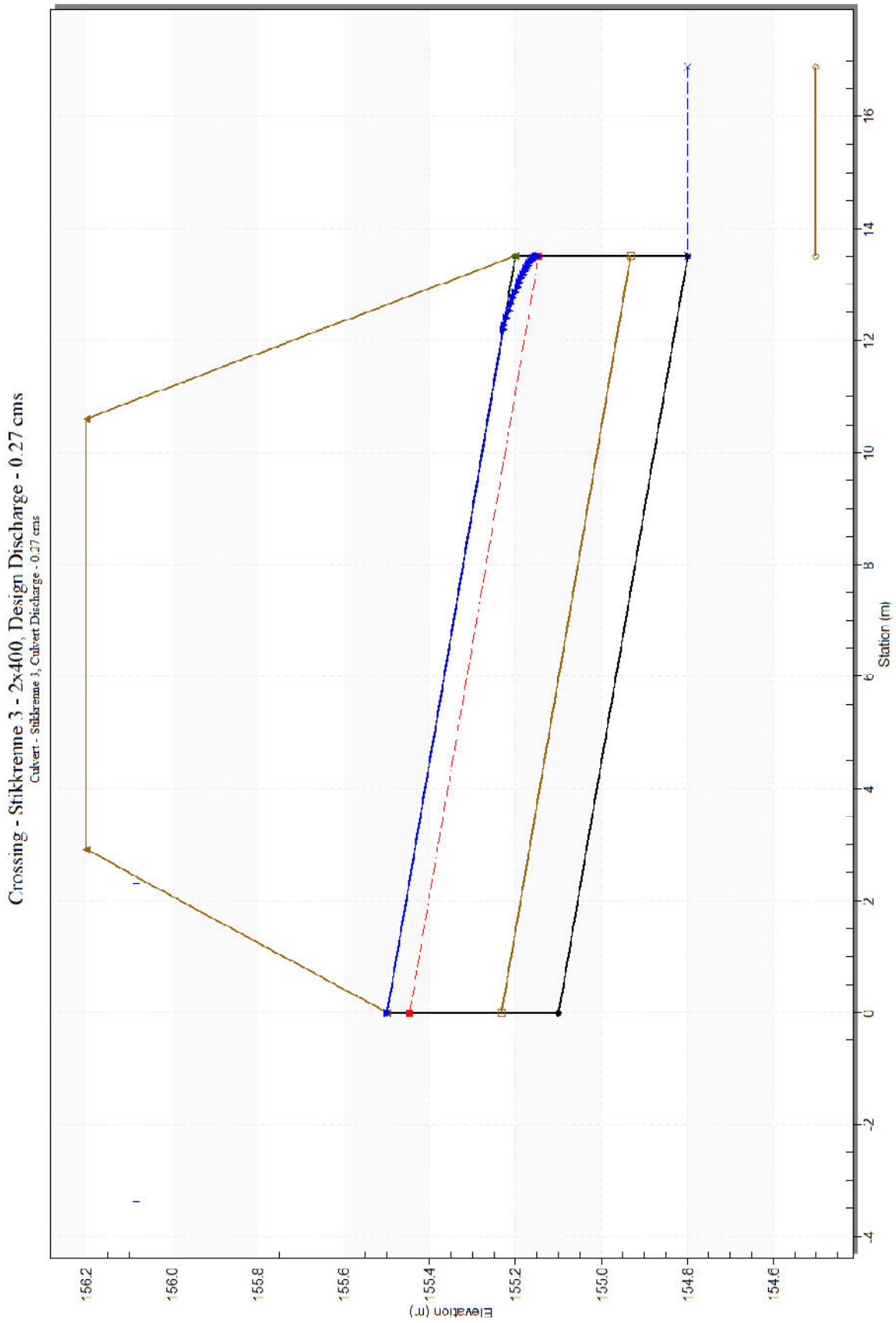
Stikkrenne 1 – Ø400 mm



Stikkrenne 2 – Ø300 mm/slukinnløp

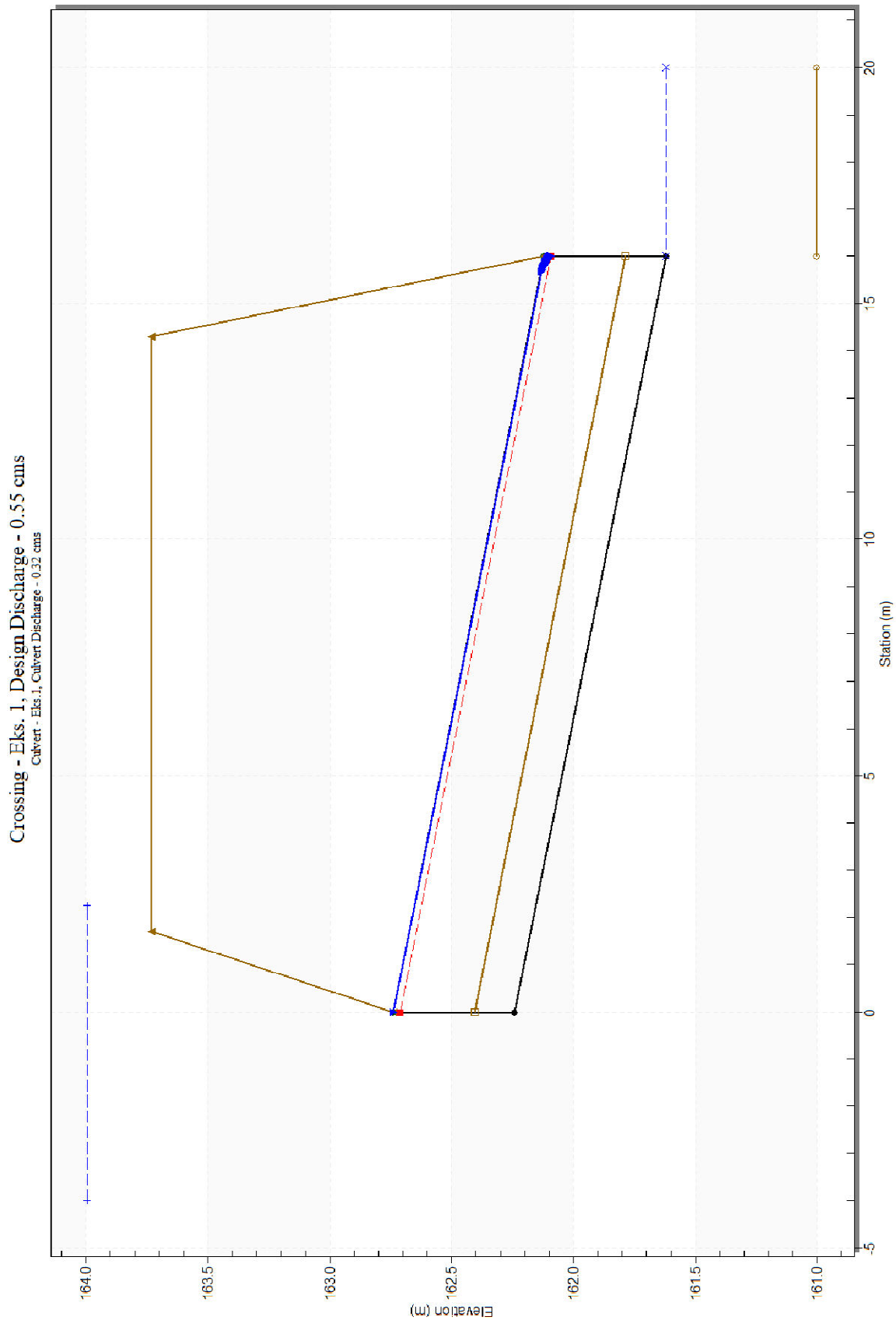


Stikkrenne 3 – 2 x Ø400 mm

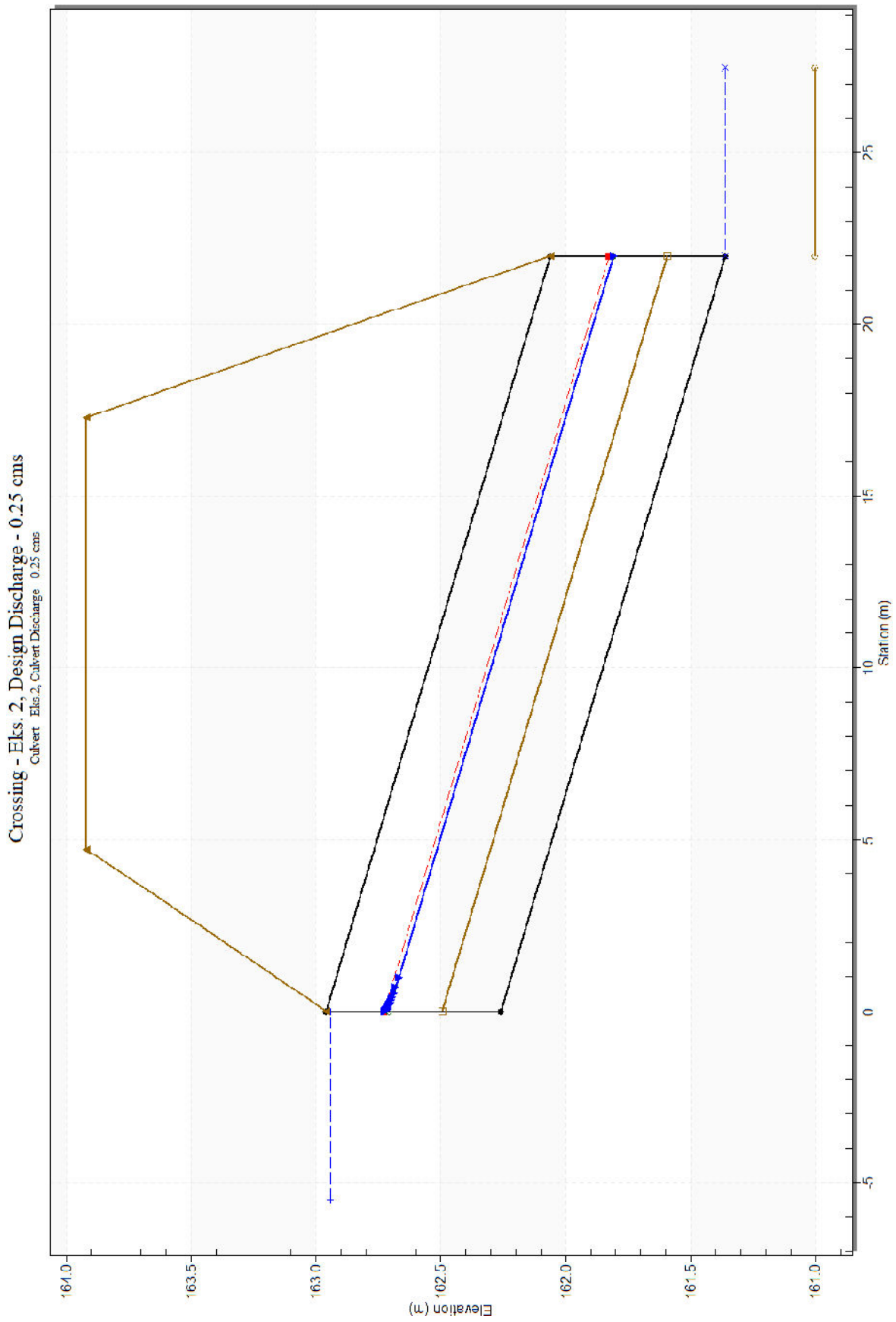


VEDLEGG C

Eksisterende stikkrenne 1 – Ø500 mm



Eksisterende stikkrenne 1 – Ø700 mm



Eksisterende stikkrenne 1 – Antatt Ø600 mm

