

Oppdragsgiver: Friervegen Utvikling AS
Oppdragsnavn: Reguleringsplan Frierveien 45 i Porsgrunn
Oppdragsnummer: 629782-01
Utarbeidet av: Øyvind Bakken
Oppdragsleder: Lars Krugerud
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Overvannsvurderinger Friervegen 45

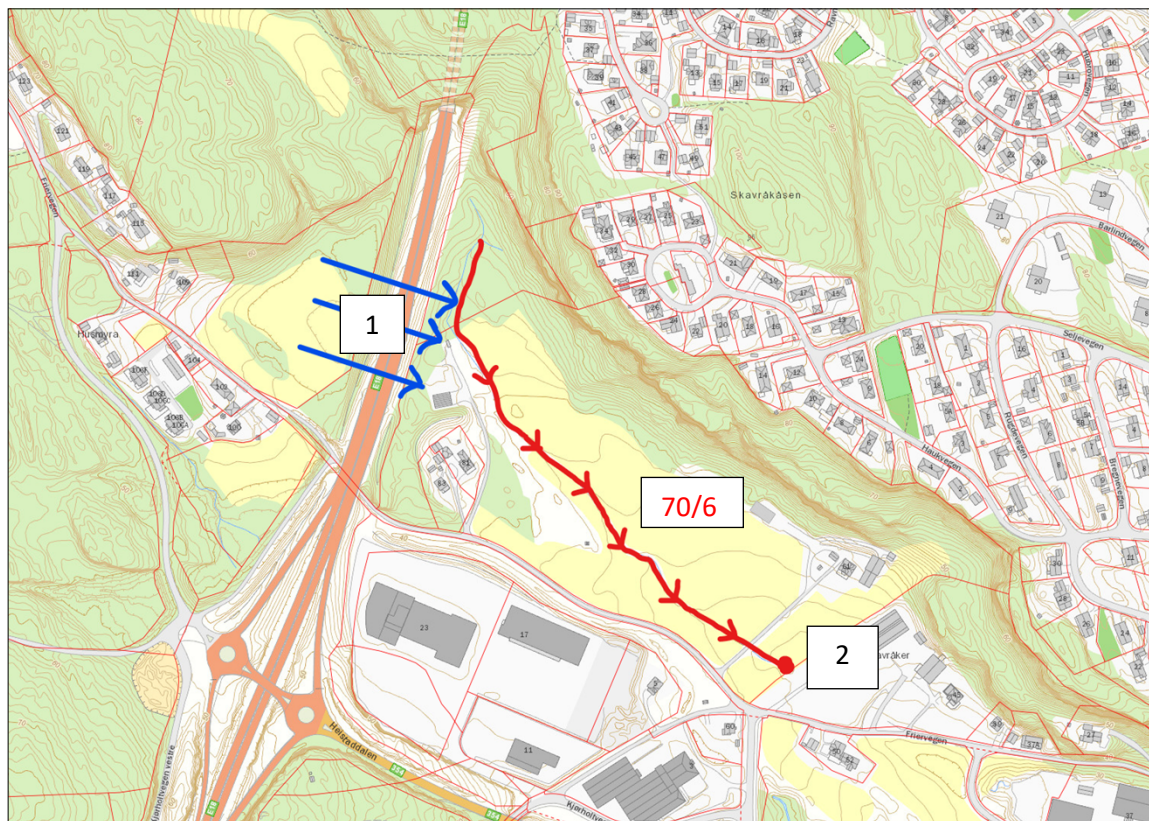
1. EKSISTERENDE SITUASJON	1
2. BEREGNINGER OVERVANN	3
2.1. Dimensjoneringskriterier	4
2.2. Dimensjonerende vannføring	4
2.3. Vurdering kapasitet eksisterende bekkelukking	5
2.4. Flomvei	5
3. OPPSUMMERING	8
4. REFERANSER	8

1. EKSISTERENDE SITUASJON

Nedslagsfeltet (markert med grønt på figuren under) som drenerer gjennom planlagt utbyggingsområde er på ca. 23 ha, og består for det meste av skog og jordbruksarealer med noe spredt eneboligbebyggelse, samt veger og plasser.



Den 16.11.2020 ble det utført en befaringsrunde hvor eksisterende forhold ble registrert. Nedslagsfeltet drenerer fra vest mot øst. Overvannet infiltrerer gjennom vegfylling for E18 (punkt 1 på figur under), samt en 400mm betong stikkrenne. Det er usikkert hvordan vannet beveger seg gjennom vegfyllingen til E18 ved ekstreme nedbørshendelser. Lavpunktanalyse og befaring viser at mye vann vil fordrøye på jordene vest for E18, før vannet finner veg direkte gjennom fyllingen. Vannet samles videre i en bekk over jordbrukseiendommen gnr./bnr.: 70/6, (se bilder under).



Bekken ender opp i et lukket overvannsystem, rett vest for Skavraker boligområde (punkt 2 og figur under). Innløpet på bekkelukkingen er et 400mm betongrør, og er noe igjengrodd. Det har også vært noe erosjon rundt innløpet, og det er grunn til å anta at en del overvann følger omfyllingsmassene rundt røret, og kan føre til utvasking av omfyllingsmassene på sikt. Retning og fall på ledningen er ikke kartlagt.



I forbindelse med utbygging av tomten bør bekkelukking peiles/kartlegges, slik at det ikke etableres bebyggelse over eksisterende ledning. I tillegg bør innløpet utbedres for å sikre god kapasitet, og forhindre vanntransport langs omfyllingsmassene til røret som kan føre til erosjonsskader og setninger i grunnen. Hvis bekkelukking kommer i konflikt med eksisterende bebyggelse, må den legges om. Bebyggelse skal ikke etableres nærmere enn 6m fra lukket bekkefar.

2. BEREGNINGER OVERVANN

Det er gjort en beregning av førsituasjonen for å estimere vannmengder ved en evt. 200års flom for tilhørende nedslagsfelt. Det er i tillegg gjort en flomveianalyse for å se på vannveier i en ekstremsituasjon for nedstrøms område, hvis noe skulle skje med bekkelukkingen, eller kapasiteten overskrides.

2.1. Dimensjoneringskriterier

For dimensjonering av overvannmengder er det benyttet nedbørsdata fra nærmeste nedbørsstasjon med IVF-kurve fra eklima.no; Porsgrunn Kjølnes (30270). Nedbørmåleren har data fra 1973-2017 og vært i drift i 22 sesonger.

For ekstremsituasjonen med 200 års gjentakintervall anbefaler Norsk klimaservicesenter 50% klimapåslag for å ta høyde for fremtidig økning i kraftig nedbør (nedbørsvarighet mindre enn 1 time og gjentakintervall større enn 50 år). Velger klimafaktor på 1,5 (Dyrddal & Førland, 2019).

Avrenningskoeffisienter for rasjonelle metode til bruk i beregningen:

Areal [m ²]	Beskrivelse	Avrenningskoeffisient [-]	Redusert areal [m ²]	Kilde
130000	Skogsområder (tr < 60 min og GI = 100 år)	0.25	32500	[2]
56300	Dyrket mark (middels)	0.30	16890	[3]
23100	Flerfamiliehus med åpne områder (flatt)	0.40	9240	[1]
2100	Tette flater (tak, asfalterte plasser, veger og lignende (lav)	0.85	1785	[3]
15600	Grusveier/-plasser (middels)	0.65	10140	[3]

[1] Svensk Vatten VAV P28 - Anvisningar för beräkning av allmänna avloppsledningar

[2] Statens Vegvesen (2014) Vegbygging. Håndbok N200.

[3] Oslo kommune (2017). Overvannshåndtering - Veilder for utbygger v1.3.

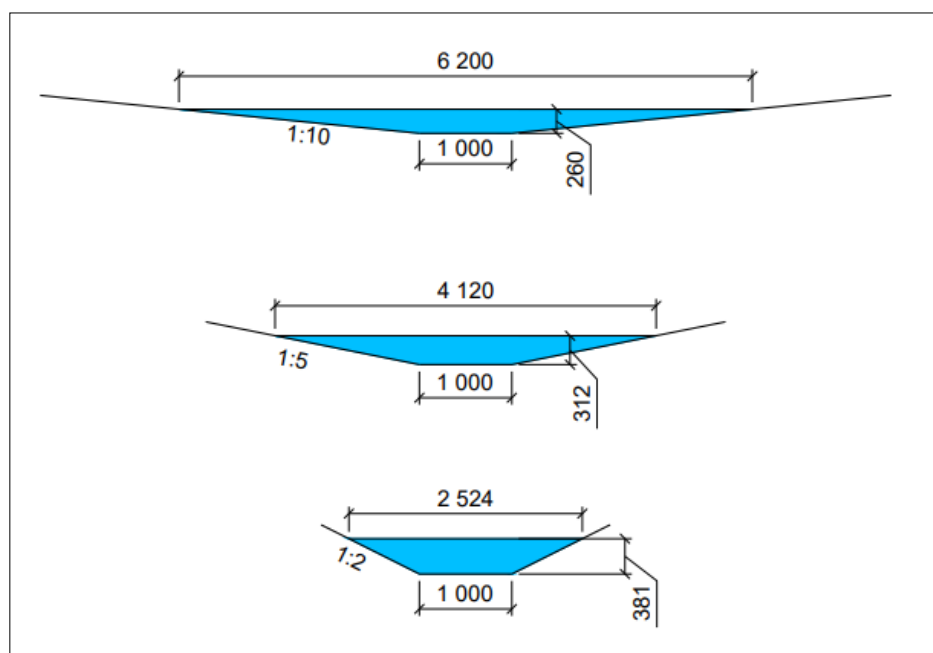
2.2. Dimensjonerende vannføring

Midlere avrenningskoeffisient: 0,31
 Totalareal: 23 ha
 Konsentrasjonstid : 33 minutter
 Nedbørsintensitet: 141,4 l/(s*ha)
 Klimafaktor: 1,5
Q_{dim} (l/s): 1500 l/s

Dimensjonerende vannmengde for 200 års gjentakintervall, med betrakningspunkt i bekkelukkingen like oppstrøms regulert område, er på 1500 l/s. Trygge flomveier må sikres forbi området som skal reguleres.

Vi har gjort et grovt estimat av plassbehov og vanndybder for flomvannmengdene ved ulike flomveiutforming/sideskråninger. Resultatet er vist i figuren under. Estimater er gjort med Mannings formel for åpne kanaler. Følgende forutsetninger ligger til grunn:

- Gjennomsnittlig lengdefall: $I = 2\%$
- Gressledd forsenkning: $M = 40$
- Bunnbredde: $B = 1\text{m}$



2.3. Vurdering kapasitet eksisterende bekkelukking

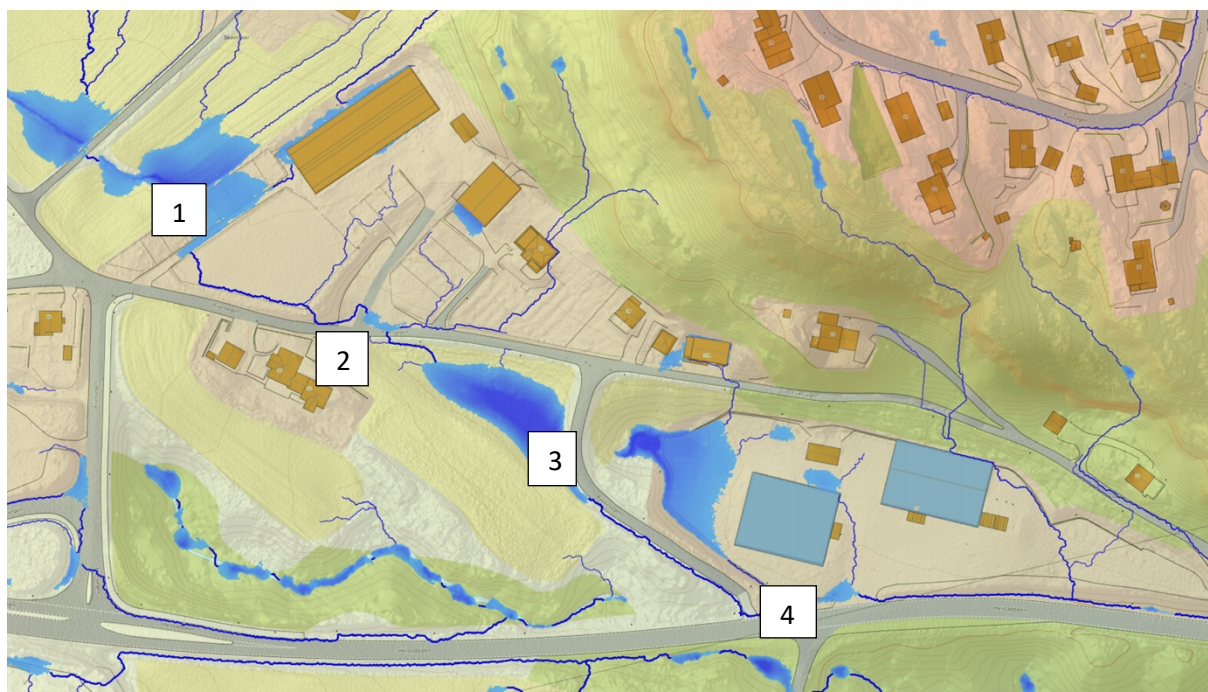
Det er ikke utført egen kapasitetsberegning for eksisterende bekkelukking. Som nevnt i avsnitt 1 om eksisterende situasjon er innløpet relativt igjengrodd, og noe erosjon rundt Ø400 betong innløpsrør.

Ved å anta innløpskontroll (dvs. overkritisk strømning i røret, og ingen nedstrøms påvirkning av vannstrømmen ved innløpet). Det er også muligheter for oppstuvning av vann over topp rør.

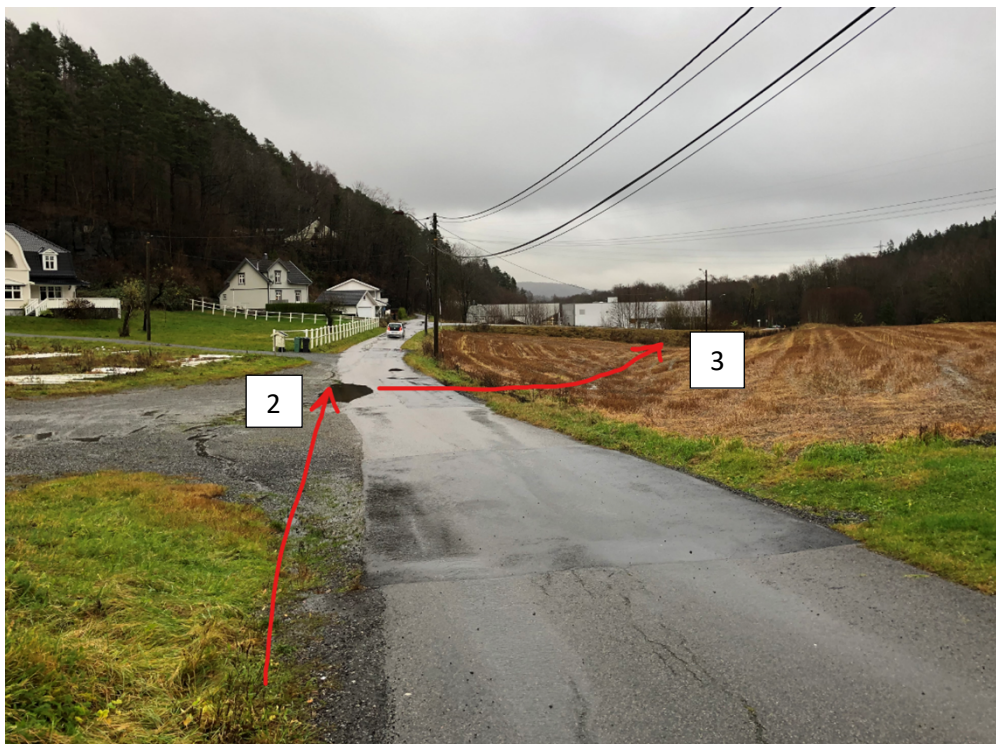
Tabellverdier for hydraulisk kapasitet for rørkulverter med innløpskontroll (Fergus, Hoseth, & Sæterbø, 2010) gir en kapasitet på bekkelukkingen på ca. 120-140 l/s. Dette er ca. 10% av estimerte flomvannmengder ved 200 års gjentaksintervall.

2.4. Flomvei

Det er gjort en grov flomveisanalyse ved bruk av programmet Scalgo (<https://scalgo.com/live>). Analysen er gjort på 5 punkts laserdata fra kartverkets Høydedata (<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>), fra prosjektet NDH Skien-Porsgrunn 2016.



Vår vurdering er at utbygging av regulert område ikke påvirke vannveier videre nedstrøms. Befaring i området bekrefter overvannets vei fra punkt 1 og videre langs Friervegen til punkt 2. I punkt 2 vil overvannet krysse vegen, og ut på jordet til gnr./bnr.: 70/49. Vannveien går videre til et sluk i punkt 3.



Fra punkt 3 vil vannet evt. fordrøye/stuves opp før det finner vei langs Bakkevegen og videre ned til Heistaddalen.



Fra krysset Friervegen/Bakkevegen vil overvannet følge nordsiden av Fv.354 Heistaddalen.



Vannveisanalysen samsvarer i hovedtrekk med Porsgrunn kommunes eget flomveiskart.

3. OPPSUMMERING

- Spissavrenning estimeres til ca. 1500 l/s ved 200 års gjentakintervall. Det er imidlertid noe usikkerhet rundt konsentrasjonstiden i beregningen, da nedslagsfeltet på vestsiden av E18 infiltrerer gjennom veifyllingen.
- Utbedre innløp, og kartlegge tilstand og beliggenhet for eksisterende bekkelukking før utbygging.
- Sikre trygg flomvei for overvannet fra bekkelukking.
- Utbygging av regulert område endrer ikke vannveier videre nedstrøms.

4. REFERANSER

Dyrddal, A. V., & Førland, E. J. (2019). *Klimapåslag for korttidsnedbør - Anbefalte verdier for Norge*. Norsk klimaservicesenter.

Fergus, T., Hoseth, K. A., & Sæterbø, E. (2010). *Vassdragshåndboka*. Tapir Akademisk Forlag.

Mays, L. W. (2001). *Stormwater collection systems design handbook*. McGraw-Hill.

01	04.01.21	Overvannsvurderinger Friervegen 45	ØB	JRK
VERSION	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS