



PORSGRUNN
KOMMUNE

bypakke
GRENLAND

OMRÅDEREGULERINGSPLAN

KNUTEPUNKT PORSGRUNN

VA OG OVERVANN

Dokumentnr: FU305



VISTA
ANALYSE

Norconsult 

**DYRVIK
ARKITEKTER**

Oppdragsgiver: Porsgrunn kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Lars Martin Sørli
Rådgiver: Norconsult AS , Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Aleksander Styrvold Kristoffersen
Fagansvarlig: Sten R. Moum
Andre nøkkelpersoner: Thomas Gunnestad (VA). Arne Olavson Flothyl og Sigrid Bjørgen (KS grensesnitt landskap)

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
D03	2023-05-22	Til godkjenning hos oppdragsgiver	SRM	SigBjo	AStKr
A02	2023-05-12	Til tverrfaglig kontroll	SRM	ArnFlo/SigBjo	AStKr
A01	2023-05-09	Til fagkontroll	SRM	ThGun	AStKr

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Denne utredningen for fagtema VA og overvann er utarbeidet som en del av områdereguleringsplanen for Knutepunkt Porsgrunn.

Hensikten med områdereguleringsplanen er å utvikle et kompakt og effektivt knutepunkt i Porsgrunn. Planen omfatter blant annet hvilket areal som må settes av til jernbaneformål med tilhørende byggegrenser for å ivareta framtidige utbygginger. Planen skal sikre mulighet for å opparbeide fem spor på Porsgrunn jernbanestasjon. Planen legger også til rette for mer næring og to mindre områder for boligbebyggelse. Ferdig utbygd skal planområdet fremstå som en utvidelse av dagens sentrumsområde med et variert tjenestetilbud og knytte bysentrum tettere sammen med skole-, idretts- og universitetsområdene på Kjølnes enn i dag.

Hensikt med rapport og tilhørende illustrasjoner (tegninger) er å identifisere prinsipper, dimensjoneringsforutsetninger og krav til håndtering av overvann for Knutepunkt Porsgrunn.

Løsninger for overvann skal utføres etter 3-trinns prinsipp;

1. Infiltrasjon av mindre nedbørshendelser
2. Fordrøyning
3. Sikre åpne/trygge flomveier

► Innhold

1	Innledning	5
2	Hovedprinsipper for overvannshåndtering	6
3	Beskrivelse eksisterende situasjon	7
4	Beskrivelse fremtidig løsning	9
4.1	Infiltrasjonskapasitet	9
4.2	Infiltrasjonsflater	10
4.3	Avrenning fra snøsmelting	11
5	Dimensjoneringskrav	12
6	Flom	13
6.1	Flomveier	13
6.2	Flomnivå Lilleelva/Leirkup	13

1 Innledning

Denne utredningen for fagtema VA og overvann er utarbeidet som en del av områdereguleringsplanen for Knutepunkt Porsgrunn. Kravene til utredningens innhold er gitt i planprogram fastsatt av Porsgrunn kommune, Utvalg for miljø og byutvikling, 2021-12-21.

Hensikten med områdereguleringsplanen er å utvikle et kompakt og effektivt knutepunkt i Porsgrunn. Planen omfatter blant annet hvilket areal som må settes av til jernbaneformål med tilhørende byggegrenser for å ivareta framtidige utbygginger. Planen skal sikre mulighet for å opparbeide fem spor på Porsgrunn jernbanestasjon. Planen legger også til rette for mer næring og to mindre områder for boligbebyggelse. Ferdig utbygd skal planområdet fremstå som en utvidelse av dagens sentrumsområde med et variert tjenestetilbud og knytte bysentrum tettere sammen med skole-, idretts- og universitetsområdene på Kjølnes enn i dag.

2 Hovedprinsipper for overvannshåndtering

Overvann er vann som renner av tak, fra veier og andre tette flater etter nedbør, stormflo eller smeltevann. Klimaet i endring viser at vi får stadig hyppigere og mer intense nedbørshendelser som må håndteres.

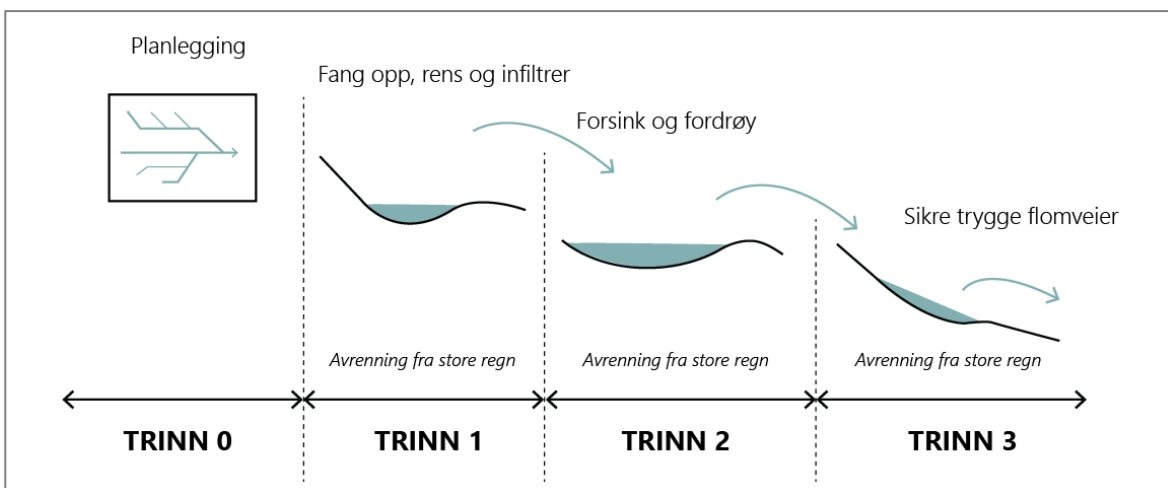
Karakteristisk for byutvikling er at man får en økning i tette flater, og dette i kombinasjon med klimaendringene vil gi mer konsentrert avrenning på overflatene.

Offentlig ledningsnett er stedvis overbelastet som en følge av mer overvann på overflatene. Det vil derfor settes krav til åpen håndtering av overvann med blå-grønne overvannsløsninger i henhold til 3-trinns prinsipp.

Fremtidig overvannsløsning skal utføres etter 3-trinns prinsipp;

1. Infiltrasjon – samle og infiltrere vannet innenfor nedbørsfeltet. Infiltrasjonsareal skal ha drensledning i bunn for videreføring til lukket system.
2. Fordrøyning – holde tilbake vann innenfor nedbørsfeltet.
3. Sikre åpne flomveier

Definisjonen på tretrinnsstrategien er:



Figur 1; 3-trinns prinsipp

Det er viktig å se på overvann som en ressurs, og se på mulighetene overvann kan tilføre som elementer i landskap eller som ressurser for vanning. Overvannshåndtering kan bidra til å skape vakre og funksjonelle uterom ved å bruke overvann som ressurs, samtidig som det kan være kostnadsbesparende å «gjenbruke» overvann til vanningsanlegg eller andre elementer.

3 Beskrivelse eksisterende situasjon

Området består i dag av stort sett tette flater i form av asfalterte veier, parkeringsarealer, takflater og mindre områder med grønne flater.

Utklipp 1; *Oversikt eksisterende situasjon* fra Norgebilder.no 2022 (IR), viser arealsammensetningen. Blågrønne flater = faste flater, røde flater = grønne flater.



Utklipp 1; *Oversikt eksisterende situasjon*

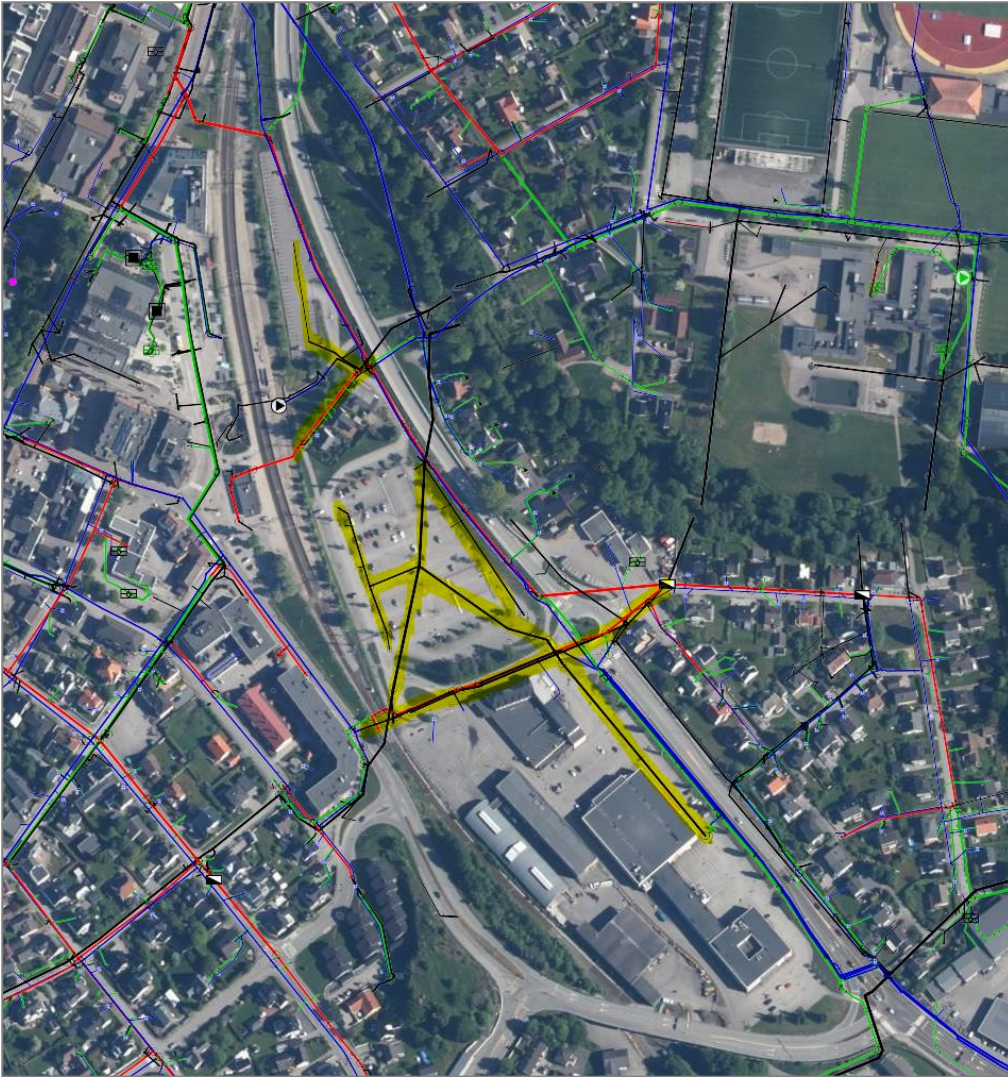
Eksisterende arealsammensetning for overflater er avgrenset av jernbane (mot vest) og fylkesvei (mot øst).

Arealammensetning eksisterende situasjon knutepunkt Porsgrunn			
Arealtype	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient	Merknad
Tette flater	48 000	0,9	Veier, parkeringsareal, gangveier og tak
Grønne flater	13 300	0,4	Park og hage
Jernbane	11 000	0,7	Fast dekke og pukk (spor)
Totalt	72 300		

Tabell 1; *Arealammensetning eksisterende situasjon*

Eksisterende kommunale vann- og avløpsledninger er vist på utklipp 2; *Oversikt eksisterende kommunale vann- og avløpsledninger*. Ledninger markert med gult er påvirket av Knutepunkt Porsgrunn og må forventes omlegges.

Alle ledninger innenfor planområdet skal ivaretas iht. Porsgrunn kommune sin gjeldende VA-norm.



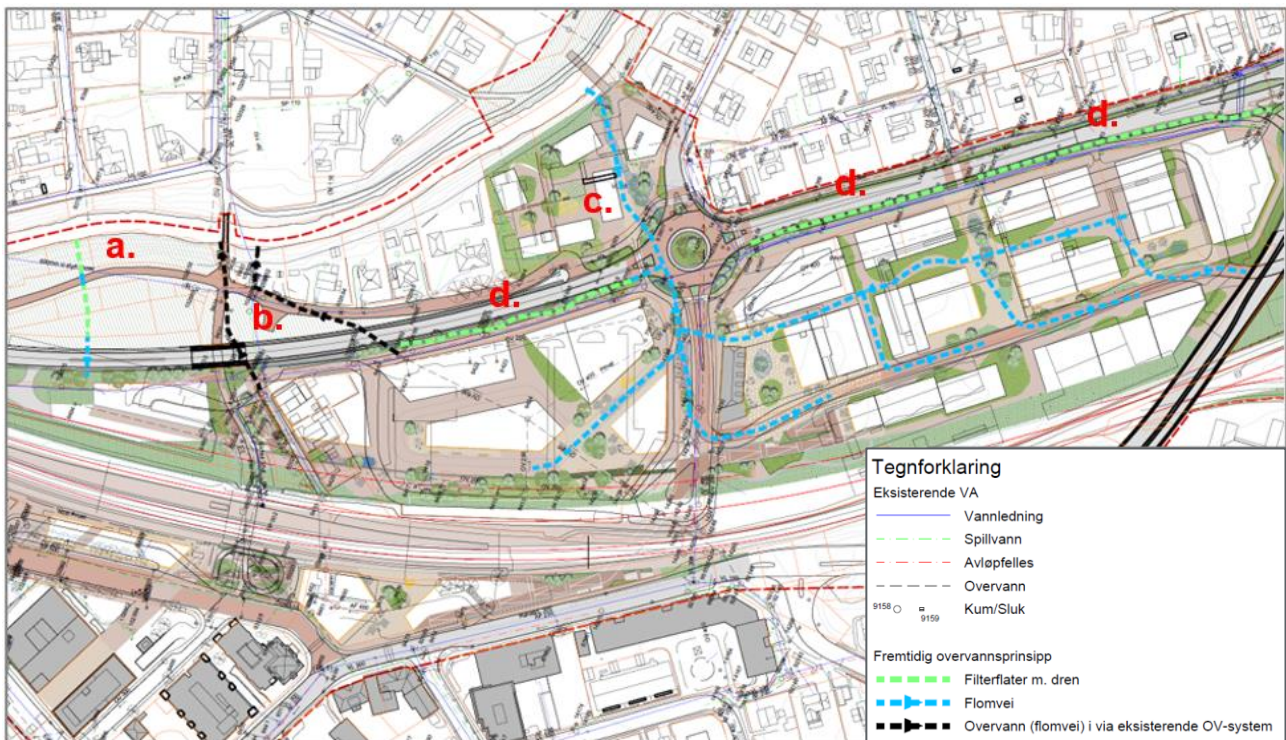
Utklipp 2; Oversikt eksisterende kommunale vann- og avløpsledninger

4 Beskrivelse fremtidig løsning

Overvann fra faste flater etter nedbør eller som avrenning fra snø skal ivaretas slik at dette ikke forvolder 3-part eller annen infrastruktur skade, eller er til hinder for utrykningskjøretøyer.

Eksisterende kommunalt overvannsnett vil bli påvirket av planlagt utbygging og vil i stor grad måtte reetableres ift endelig utbygging. Planlegging av nye traseer for overvann skal ivareta fremtidige utbyggingsplaner.

Utklipp 3 under; *Oversikt prinsipper overvannshåndtering Knutepunkt Porsgrunn*, viser forslag til plassering infiltrasjonsflater (gressdekket arealer), områder for fordrøyning (grønn stiplet linje) og flomveier (blå stiplet linje).



Utklipp 3; *Oversikt prinsipper overvannshåndtering Knutepunkt Porsgrunn*

- Flomvei for parkeringsareal/parkeringshus. Endelig plassering må avklares. Lukket under Fv. 32 og GS-vei. Åpen løsning i parkområde.
- Gjenbruk av eksisterende overvannssystem.
- Flomvei gjennom Fv.32 og utbyggingsområde øst for Fv.32 må etableres lukket.
- Grønne filterflater/regnbed skal utføres med overløp tilknyttet lukket system.

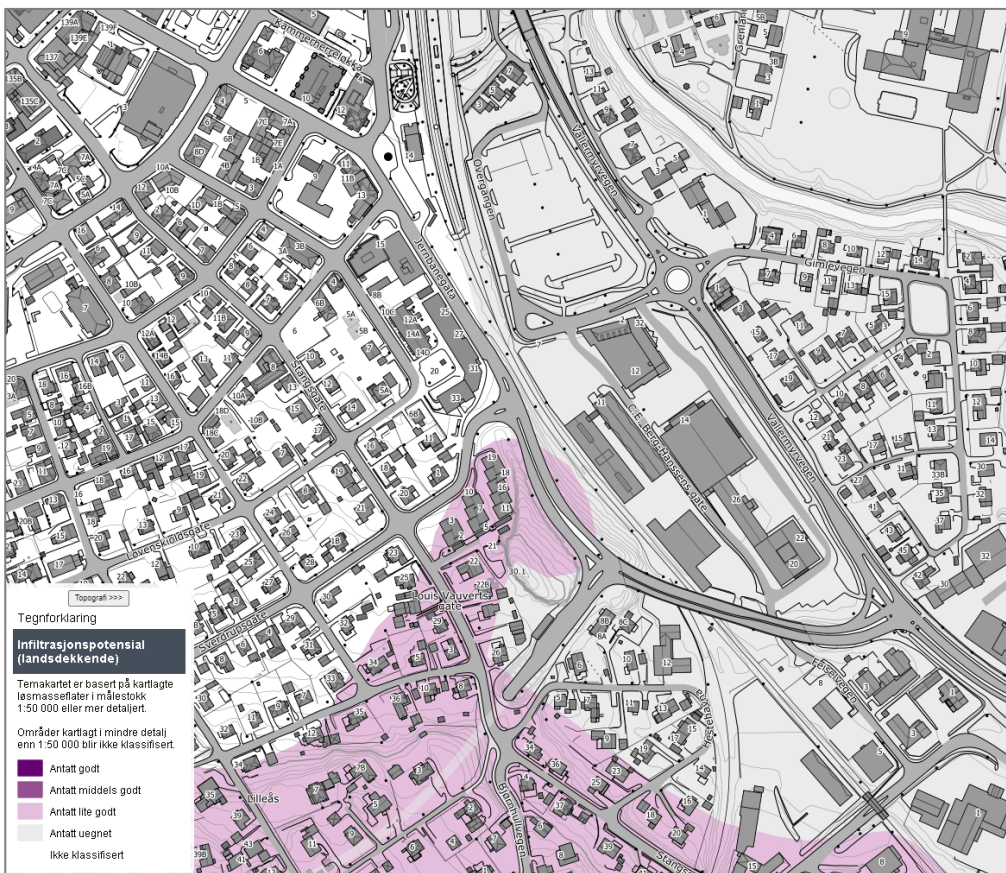
4.1 Infiltrasjonskapasitet

Ved bruk av infiltrasjonsløsninger er det viktig å finne ut av grunnens infiltrasjonskapasitet og grunnvannsstand. Norges geologiske undersøkelser (NGU) sitt løsmassekart kan benyttes for å finne en indikasjon på løsmassenes infiltrasjonsevne i tiltaksområdet. For å kartlegge mer nøyaktig infiltrasjonsevne innenfor tiltaksområdet vil det være behov for stedlige analyser og grunnundersøkelser.

Grunnforhold innenfor planområde vises på utklipp 4 neste side; *Infiltrasjonspotensiale Knutepunkt Porsgrunn*.

Løsmassekart fra NGU viser at infiltrasjonspotensiale er antatt uegnet i området. Med hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet

«Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer meget dårlig eller ikke infiltrasjonspotensial. Omfatter tette, leirdominerte avsetninger, grovt blokk- og steinmateriale, myr, fyllmasser, tynne løsmasseavsetninger med liten infiltrasjonspotensiale, samt bart fjell».

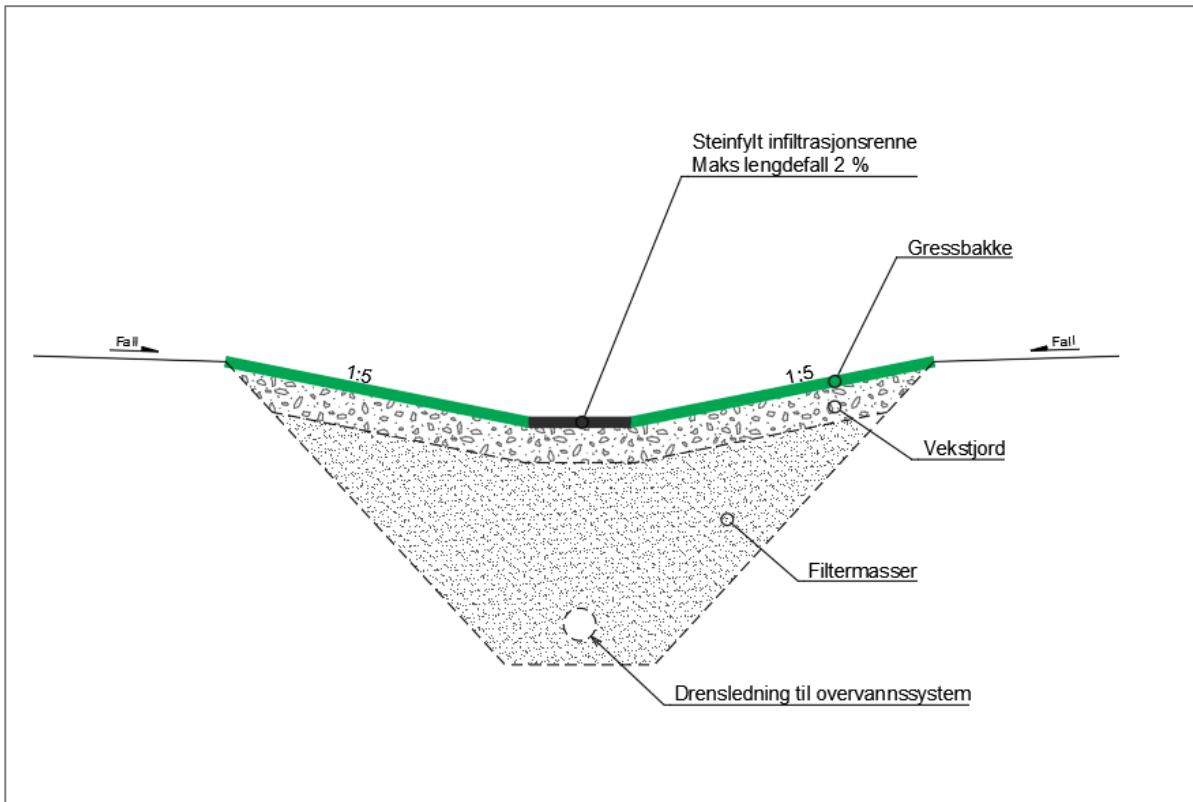


Utklipp 4; Oversikt infiltrasjonspotensiale Knutepunkt Porsgrunn

4.2 Infiltrasjonsflater

Da infiltrasjonspotensiale i område i eksisterende masser er antatt uegnet, må det ved etablering av infiltrasjonsflater masseutskiftes med permeable masser. Hydraulisk dimensjonering skal utføres for fastsetting av nødvendig areal og volum på infiltrasjonsareal og dybde. Det skal sikres utløp fra infiltrasjonsarealer. Skisse 1 neste side; *Prinsippfølning for infiltrasjonsareal i grøntareal*, viser forslag til utforming av infiltrasjonsgrøft løsning langs faste flater.

Infiltrasjonsflater/magasin beregnes skal utføres og beregnes iht. prinsipper gitt i VA-miljøblad nummer 92; *Infiltrasjon av overvann*.



Skisse 1; Prinsippløsning infiltrasjonsareal i grøntareal

For infiltrasjonsflater skal det utarbeides driftsintruks for vedlikehold og skjøtsel. Instruks skal ivareta Infiltrasjonenevnen for overflate. Langs kjørearealer skal infiltrasjonsflater etableres med filterløsning for ivaretagelse av forurensing fra trafikk.

Type filtermasser avklares ift endelig arealbruk for avrenningsflater.

4.3 Avrenning fra snøsmelting

Brøytet snø defineres som forurenset eller ikke forurenset avhengig av hvilken bruk brøytet areal har. Fra kjørearealer produseres forurensing, mens fra områder med mye trafikanter anses snø/avrenning til å være fri for forurensing.

Avrenning fra brøytet snø deles i 2 prinsipper;

1. Avrenning fra brøytet snø fra kjørearealer, skal ledes via sandfang før utslipp resipient.
2. Avrenning fra brøytet snø fra gangarealer, kan ledes direkte til resipient.

5 Dimensjoneringskrav

Porsgrunn kommune sin VA-norm angir;

«Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Det innebærer at alternative transportsystemer skal velges dersom forholdene ligger til rette for det».

Overvannsledninger/overvannsanlegg skal dimensjoneres etter nærmere avtale med VA-ansvarlig i kommunen.

Alternative transportsystemer for overvann for Knutepunkt Porsgrunn, som bør vurderes:

- Regnbed/infiltrasjon av overvann. Se [VA-miljøblad nr. 106. Regnbed, renner og nedsivingsarealer](#) ¹
- Flomveier. Se [VA/Miljø-blad nr. 93. Åpne flomveier](#).²
- Naturlig avrenning/avledning på bakken

For beregning av total overvannsmengde for nedbørsfelt < 50 ha, benyttes den rasjonelle formel:

$$Q = C * i * A * Kf$$

Q = Avrenning fra nedbørsfelt i l/s

C = Avrenningsfaktor for gitte arealtyper. Se tabell 2.

kf = Klimafaktor. For Knutepunkt Porsgrunn benyttes $kf = 1,4$

i =: Nedbørintensitet i l/s*ha (liter pr sekund og hektar) ved et gitt gjentaksintervall og varighet, hentet fra IVF-verdi for gjeldende nedbørstasjon. Nedbørintensitet (IVF-verdier) for Porsgrunn – Kjølnes (SN30270) skal benyttes for dimensjonering av valgte overvannsløsninger.

Type flater	Avrenningsfaktor	Merknad
Asfalterte veier og gater	0,9	Maks avrenningsfaktor
Tak	0,9	Maks avrenningsfaktor
Grønne tak	0,5	Iht. NVE rapport 65 (2014), Grønne tak og styrtregn
Gressflater	0,3	Maks avrenningsfaktor
Permeable arealer	0,7	Maks avrenningsfaktor

VA-miljøblad nummer 30, *Valg av rørmateriell* ³ skal være veiledende for valg. Det skal ikke benyttes DV-rør på dimensjoner ≤ 630 mm.

Utførelse for inn- og utløpsarrangement for dammer (fordrøyning/flomdemping), skal utføres i henhold til VA-miljøblad nummer 70 *Innløps- og utløpsarrangement ved overvannsdammer* ⁴.

¹ VA-miljøblad nr. 106, Regnbed, renner og nedsivingsarealer Utgitt av Stiftelsen VA/Miljø-blad

² VA-miljøblad nr. 93, Åpne flomveier. Utgitt av Stiftelsen VA/Miljø-blad

³ VA-miljøblad nr. 30, Valg av rørmateriale. Utgitt av Stiftelsen VA/Miljø-blad

⁴ VA-miljøblad nr. 70, Innløps- og utløpsarrangement ved overvannsdammer. Utgitt av Stiftelsen VA/Miljø-blad

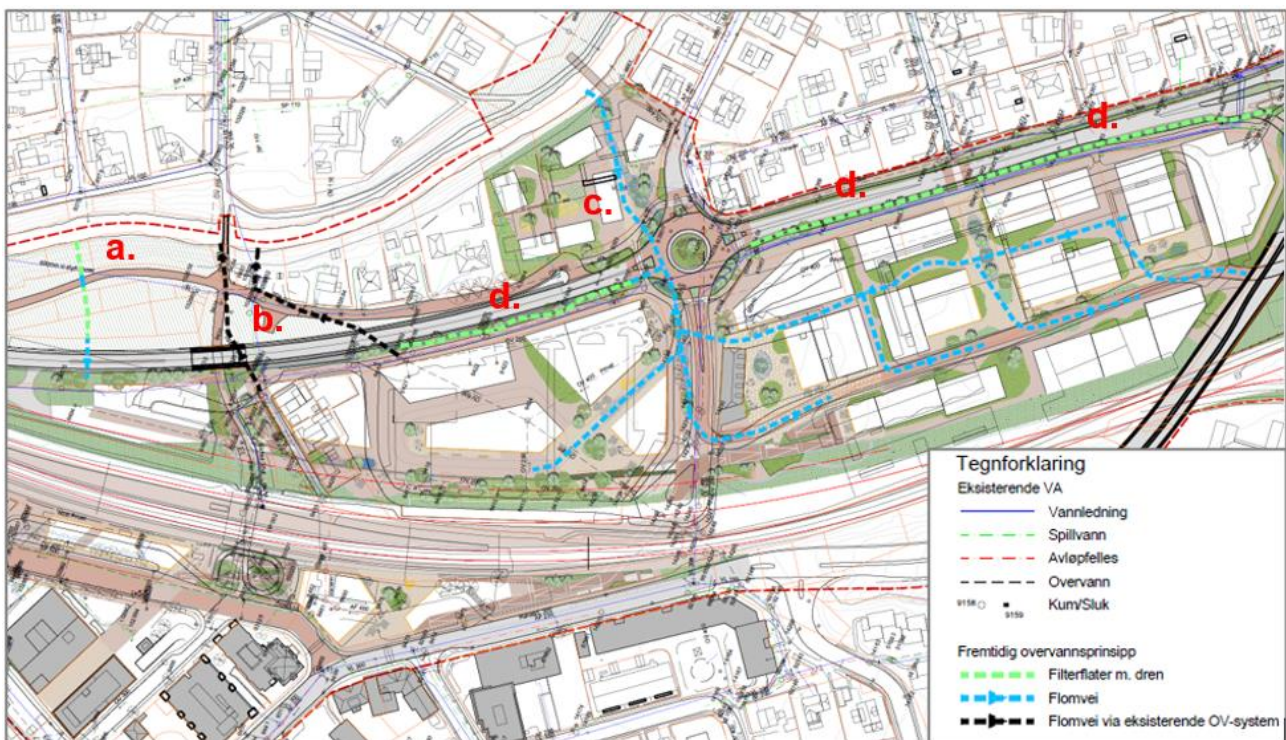
6 Flom

6.1 Flomveier

Det er viktig å sikre trygge flomveier. Åpen flomvei helt ut til Leirkup er avskåret av eksisterende Fv. 32. Flomvei ved Fv. 32 må derfor utføres med lukket system.

Åpne flomveier skal vurderes ift. erosjonsikring. Nødvendig erosjonsikring skal dimensjoneres for dimensjonerende hendelse.

For utløp til Lilleelva/Leirkup skal erosjonsikring også ivareta 200 års flomnivå i elva. Erosjonsikring av utløp utføres iht. prinsipper og forutsetninger iht. NVE veileder nummer 4/2009, *Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein*.⁵

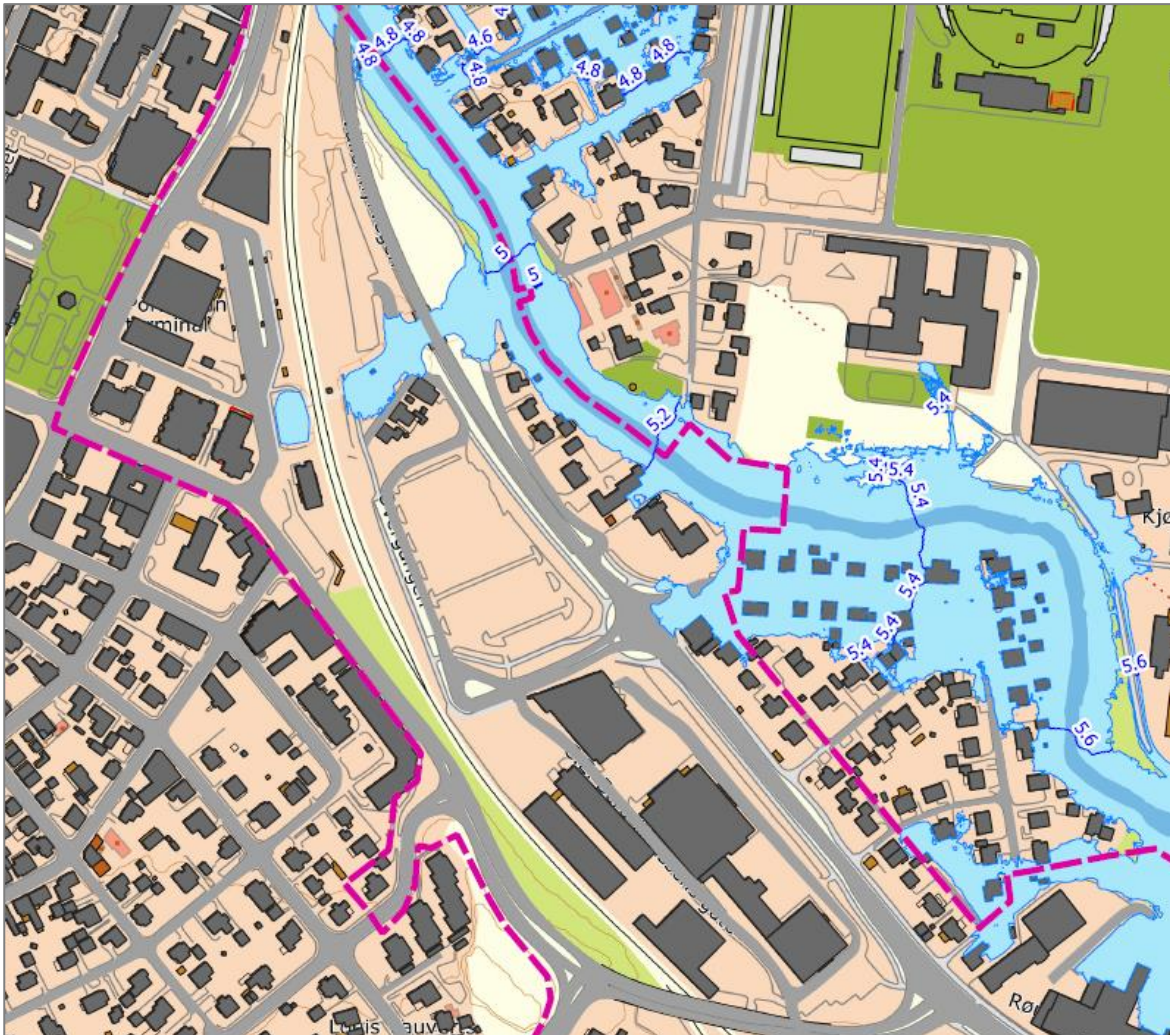


6.2 Flomnivå Lilleelva/Leirkup

200 års flomnivå Lilleelva/Leirkup innenfor planområdet er angitt på utklipp 2, Oversikt flomnivå Lilleelva/Leirkup ved 200 års flom.

Flomkartlegging er beskrevet i rapport FU300.

⁵ NVE/NTNU veileder nr. 4/2009, Lars Jensen, NTNU og Einar Tesaker, Tesaker vann AS



Utklipp 5; Oversikt flomnivå Lilleelva/Leirkup ved 200 års flom



**PORSGRUNN
KOMMUNE**

Servicesenteret

35 54 70 00

Besøksadresse

Storgata 153

3915 Porsgrunn

Postadresse

Postboks 128

3901 Porsgrunn

www.porsgrunn.kommune.no

