

Overvannsnotat

Elvegata, Porsgrunn

Prosjektnr: 4472

Utarbeidet av:	EBF	Kontrollert av:	TAN	Dato:	19.04.2023
	EBF		TAN		12.10.2023

1. Bakgrunn

I forbindelse med reguleringen av Elvegata i Porsgrunn kommune er det gjort en vurdering av fremtidig overvannssituasjon og flomveier.

2. Metode

2.1 Den rasjonelle metoden

Den rasjonelle metoden for beregning av overflateavrenning fra mindre felt er gitt ved:

$$Q = C x i x A x K_f$$

Hvor Q er dimensjonerende vannføring, C er avrenningskoeffisienten, i er nedbørsintensitet, A er areal av nedslagsfelt og K_f er klimafaktor.

2.2 Flomveier

Analyseprogrammet SCALGO, i kombinasjon med studie av terrengdata, er brukt for å finne flomveier.

2.3 Forutsetninger

Eksisterende situasjon:

- Gjentakelsesintervall 2 år
- Klimafaktor 1,0
- IVF-kurve for Kjølnes, Porsgrunn (1973-2021)

Fremtidig situasjon:

- Gjentakelsesintervall 50 år
- Klimafaktor 1,4
- IVF-kurve for Kjølnes, Porsgrunn (1973-2021)

I geoteknisk rapporter fra Grunnteknikk, datert 05.11.2018 og 05.07.2022, er det påvist kvikkleire innad i planområdet. På bakgrunn av geotekniske rapporter er det valgt å ikke legge opp til økt infiltrasjonen til grunnen etter utbyggingen. Takvann og veivann føres i lukket rørsystem med utslipp

til Skienvassdraget. Det legges heller ikke opp til lukket fordrøyning innad i planområdet da utbyggingsområdet ligger rett ved Skienvassdraget. Skienvassdraget er flomutsatt, og det er ikke ønskelig å holde overvann tilbake i planområdet. Dette er for å hindre at flomtoppen i Skienvassdraget sammenfaller med påslippet fra planområdet.

Planområdet tilføres i dag betydelige mengder overvann fra ovenforliggende terreng. Overvannet renner ut gjennom bebyggelse og det er derfor viktig å tilrettelegge for gode og sikre flomveier ut til Skienvassdraget.

3. Resultat

3.1 Eksisterende situasjon:

Tegning G001 viser eksisterende situasjon. Området består i dag av bedrifter med tilhørende parkeringsplasser og grusveier. Det er tynt vegetasjonsdekke mellom bebyggelsen. Beregnet avrenning fra planområdet er ca. 113 l/s for en 2 års nedbørshendelse med 10 min varighet.

Planområdet tilføres overvann fra oppstrøms område. Dette overvannet kommer fra Pors stadion, Fredbovegen og Lahellevegen. Området renner inn i planområdet ved Vestheimvegen. Deretter renner det gjennom et byggefelt utenfor planområdet og deretter videre ut i Elvegata og har utløp til sjø.

3.2 Fremtidig situasjon:

Tegning G002 viser fremtidig situasjon. Beregningen viser at fremtidig avrenning fra planområdet blir 472 l/s for en 50 års nedbørshendelse med 5 min varighet. Økt avrenning i fremtidig situasjon skyldes i hovedsak klimafaktor (1,4), økt gjentaksintervall (50 år) og endret varighet (5 min).

Det legges ikke opp til infiltrasjon innad i planområdet da det er påvist kvikkleire i området. Det anbefales heller ikke å etablere lukket fordrøyning i området. Dette er for å unngå samtidighet med flomtoppen fra Skienvassdraget.

Taknedløp fra bebyggelse nærmest elven slippes til terreng og vil følge tilrettelagte flomveier ut til Skienvassdraget. Dette gjelder også for tomannsbolig vest i planområdet. Taknedløp fra resterende bebyggelse ledes til prosjekterte overvannsledninger som har utslipp til Skienvassdraget. Dette er vist på tegning GH001.

3.3 Flomveier:

Tegning G001 viser eksisterende flomveier. Overvann tilføres planområdet fra ovenforliggende terreng og renner gjennom planområdet før utløp til Skienvassdraget.

Tegning G002 viser fremtidige flomveier. Det er vektlagt å etablere gode og sikre flomveier gjennom planområdet og ut til Skienvassdraget i fremtiden. Grunnen til dette er at ovenforliggende områder som tilfører overvann mot planområdet er relativt stort og det er viktig å sikre flomveiene for eksisterende og fremtidig bebyggelse.

I fremtiden skal overvannet som kommer ned til Vestheimgata nordvest i planområdet avskjæres av betong rekkverk. Overvannet vil følge veien nedover Elvegata og ha utslipp til Skienvassdraget. Eksisterende bebyggelse i Eikelund vil av den grunn ikke tilføres like mye overvann i fremtiden.

I Elvegata mellom fremtidig bebyggelse og eksisterende bebyggelse gnr/bnr 121/910 og 121/1761 er det et høybrekk på veien. Overvann følger veier og grøfter ned mot elven.

Mellom boligblokker og småhusbebyggelse nærmest elven er det også et høybrekk på veien. Overvann vil renne fra vei og resterende områder til fremtidige sluk. Alle sluk skal ha sandfang. Overvannet kobles til prosjekterte overvannsledninger og føres til Skienvassdraget. Ved flomsituasjon skal overvann følge tilrettelagt flomvei ut fra boligområdet via grøntområde til elven.

4. Konklusjon

Planområdet og nærliggende områder er vurdert. Beregninger viser at avrenningen fra planområdet kommer til å øke i fremtiden. Dette skyldes økt gjentaksintervall, klimapåslag og endret varighet på nedbørshendelsene.

I geotekniske rapporter fra Grunnteknikk, datert 05.11.2018 og 05.07.2022, er det påvist kvikkleire innad i planområdet. På bakgrunn av geotekniske rapporter legges det ikke opp til økt infiltrasjon til grunnen etter utbyggingen.

Det foreslås at overvann blir håndtert ved at deler av bebyggelsen kobler taknedløp til et nytt overvannssystem og det legges opp til å sikre flomveier i fremtidig situasjon, både innad i planområdet og rundt eksisterende bebyggelse rundt planområdet.

Taknedløp fra størsteparten av bebyggelsen føres til prosjektert overvannsledning som har utslipp til Skienvassdraget. Småhusbebyggelsen nærmest Skienvassdraget fører takvann til terreng. Dette kan ses på tegning GH001. I en flomsituasjon følger overvann tilrettelagte flomveier ut av planområdet.

Det etableres betong rekkverk langs kryss mellom Vestheimgata og Elvegata, og ned mot innkjørsel til Eikelund. Ovenforliggende nedslagsfelt er stort og vil kunne tilføre mye overvann ved ekstremhendelser til planområdet og områder rundt. Det er hensiktsmessig å lede overvannet langs vei og ikke gjennom bebygd boligområde, slik det gjøres i dag. Flomveiene vil i hovedsak følge veg og grøfter ut til grøntområde langs elven og ha utløp til Skienvassdraget.

Vedlegg; G001, G002, GH001 og 4472_Beregninger

Prosjekt nr:

4472

Prosjektnavn:

Elvegata - Eksisterende situasjon

Avrenning fra små felt

Ved avrenningsfelt mindre enn 2-5 km² kan den rasjonelle formel brukes. $Q = C \times i \times A \times K_f$

TIDSAKTOREN

Navn på delområde(del av nedslagsfelt)

L=	Lengde av felt, m	m	209
H=	Høydeforskjellen i feltet, m	m	12
A _{se} =	Andel innsjø i feltet, forholdstall		0
t _c =	Tidsfaktor, naturlig felt $t_c=0,6 \times L \times H^{-0,5} + 3000 \times A_{se}$	min	36.2
t _c =	Tidsfaktor, urbant felt $t_c=0,02 \times L^{1,15} \times H^{-0,39}$	min	3.5
Velger tidsfaktor, t _c		min	10
Returperiode		År	2

m	209
m	12
	0
min	36.2
min	3.5
min	10
År	2

AVRENNINGSFAKTOR, C

Overflate type	C, 10 år	Tillegg 25 år	Tillegg 50 år	Tillegg 100 år	Tillegg 200 år
Betong, asfalt, bart fjell og lignende	0,9 - 1,0	10 %	20 %	25 %	30 %
Grusveger	0,5 - 0,7	10 %	20 %	25 %	30 %
Dyrket mark og parker	0,2 - 0,4	10 %	20 %	25 %	30 %
Skogområder	0,1 - 0,3	10 %	20 %	25 %	30 %
Eneboligområder	0,5 - 0,7	10 %	20 %	25 %	30 %
Rekkehus- / leilighetsområder	0,6 - 0,8	10 %	20 %	25 %	30 %

Merknad

Vedlegg til tegning G001

Rev A

EBF

ViaNova Kristiansand, 19.04.2023

ViaNova Kristiansand, Rev A, 12.10.2023

Returperiode	10 år	25 år	50 år	100 år	200 år
Klimafaktor ved 100 år forventet levetid	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5

AVRENNING

C=	Avrenningsfaktor, ubenevnt	
i=	Dimensjonerende nedbørsintensitet	
A=	Feltareal, (1 hektar = 10.000 m ²)	
k _f =	Klimafaktor	
Q=	Avrenning	$Q = C \times i \times A \times K_f$
	Akkumulert avrenning	

	tak, vei, fjell	grønt	grus
	0.9	0.3	0.5
l/(s x ha)	111	111	111
ha	0.75	0.57	0.33
	1.0	1.0	1.0
l/s	75.1	19.0	18.5
l/s			112.7

Beregning av fordrøyningsmagasin og avrenning vha den rasjonelle metode (A< 20-50 ha)

Nedbørsstasjon SN30270 Kjølnes, Periode 1973 - 2021

Prosjektnavn:	Elvegata
Prosjektnummer:	4472
Beregningsgjelder:	Fremtidig avrenning
Dato for beregning:	19.04.2023, RevA 12.10.2023

Type flater	Avrenningsfaktor	Areal (m^2)
Worst case/andre	1	
Tak, betong- / asfaltdekker, fjell	0.9	8336
Sentrums- tettbebygde områder	0.8	
Eneboligområder	0.6	
Belegningsstein	0.5	2500
Grusveierplasser	0.5	
Plen, dyrka mark, parkområder	0.4	
Vegetasjon, steinet og sandholdig grunn	0.3	5753
Bolig drenert til grunnen	0.1	
Vann	1	
Midlere reduksjonsfaktor	0.63	16589

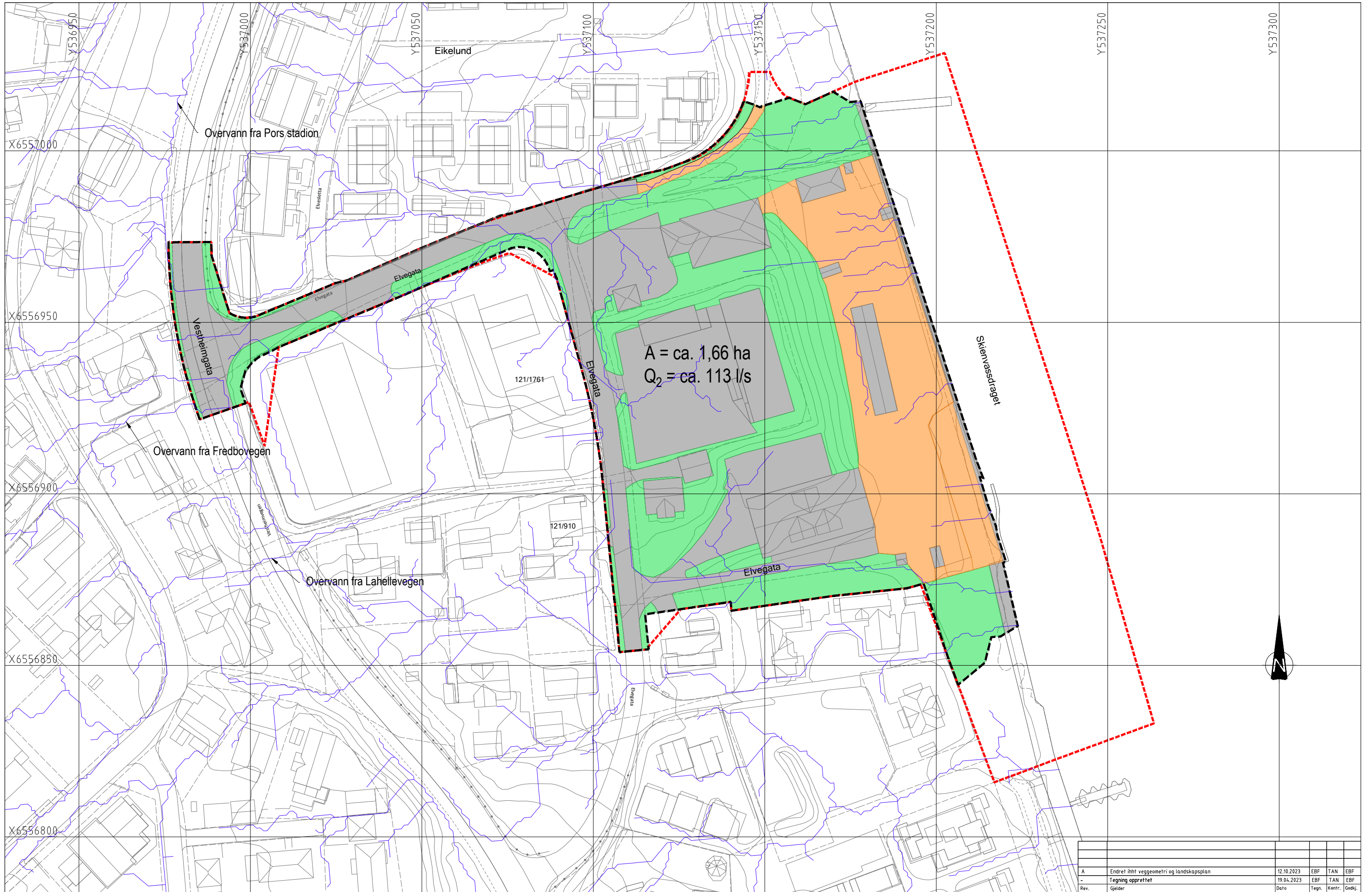
Returperiode for nedbør	Klimafaktor
100 år	1.4
200 år	1.5

Resultat:

Returperiode	Maks avrenning (l/s)
2 års returperiode	224.9
5 års returperiode	308.9
10 års returperiode	360.9
20 års returperiode	409.9
25 års returperiode	425.6
50 års returperiode	472.2
100 års returperiode	514.8
200 års returperiode	595.1

Nedbørsintensitet u/krav til sammenhengende nedbør	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s*ha	238.2	200.5	183.1	153.3	111	85	70	53.5	42.4	35.9	28.5	23.6	18.2	11.4	6.9	4.5
5 års hyppighet	l/s*ha	320.1	272.7	247	210.6	156.7	120.4	99.2	78.3	63.5	52.9	41.7	34.1	25.3	15.6	9.6	6.1
10 års hyppighet	l/s*ha	372.9	318	286.7	246	186.3	144.7	119.4	95.8	77.9	65.1	51.3	41.9	30.8	18.7	11.6	7.3
20 års hyppighet	l/s*ha	419.4	361.1	323	279.4	214.6	168.2	139.6	113.3	92.1	77.5	61.2	50.1	36.7	22.1	13.7	8.5
25 års hyppighet	l/s*ha	433.6	374.2	335.0	290.1	224.3	175.8	146.0	119.1	96.7	81.9	64.6	52.8	38.7	23.2	14.4	8.9
50 års hyppighet	l/s*ha	477.6	414.5	367.7	321.9	253.1	200.1	166.7	137.8	112.4	95.1	75.2	61.6	45	27	16.7	10.2
100 års hyppighet	l/s*ha	521.0	452.9	399.8	350.9	281.6	224.1	189.3	157.3	128.6	109.0	86.2	71.4	51.9	31.3	19.1	11.5
200 års hyppighet	l/s*ha	559.8	490.1	430	378.6	309.8	248.8	211.4	177.2	145.8	124.5	98.7	82.1	59.7	35.7	21.6	13

Maks avrenning (l/s)	Tid i minutter	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2 år hyppighet	l/s	349.4	294.1	268.6	224.9	162.8	124.7	102.7	78.5	62.2	52.7	41.8	34.6	26.7	16.7	10.1	6.6
5 års hyppighet	l/s	469.6	400.0	362.3	308.9	229.9	176.6	145.5	114.9	93.2	77.6	61.2	50.0	37.1	22.9	14.1	8.9
10 års hyppighet	l/s	547.0	466.5	420.6	360.9	273.3	212.3	175.2	140.5	114.3	95.5	75.3	61.5	45.2	27.4	17.0	10.7
20 års hyppighet	l/s	615.2	529.7	473.8	409.9	314.8	246.7	204.8	166.2	135.1	113.7	89.8	73.5	53.8	32.4	20.1	12.5
25 års hyppighet	l/s	636.1	548.9	491.4	425.6	329.0	257.9	214.2	174.7	141.9	120.1	94.8	77.5	56.8	34.0	21.1	13.1
50 års hyppighet	l/s	700.6	608.1	539.4	472.2	371.3	293.5	244.5	202.1	164.9	139.5	110.3	90.4	66.0	39.6	24.5	15.0
100 års hyppighet	l/s	764.3	664.4	586.5	514.8	413.1	328.7	277.7	230.8	188.7	159.9	126.5	104.7	76.1	45.9	28.0	16.9
200 års hyppighet	l/s	879.9	770.3	675.9	595.1	486.9	391.1	332.3	278.5	229.2	195.7	155.1	129.0	93.8	56.1	33.9	20.4



A = ca. 1,66 ha
 Q₂ = ca. 113 l/s

- TEGNFORKLARING**
- Tak, betong, asfaltdekker og fjell (0,9)
 - Plen, grøntområder og parkområder (0,3)
 - Grus (0,5)

- Plangrense
- Delfelt grense
- Eks. flomveier

MERKNADER

Dimensjoneringsgrunnlag:
 IVF-kurve Kjølnes, Porsgrunn kommune.
 Returperiode 2 år
 Varighet 10 min
 Klimafaktor 1,0.

A		Endret iht veggeometri og landskapsplan	12.10.2023	EBF	TAN	EBF
-		Tegning opprettet	19.04.2023	EBF	TAN	EBF
Rev.	Gjelder		Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.
Oppdragsgiver:		Informasjon for oppdragsgiver				
Elvegata Utvikling AS		Ansv.: TH				
Elvegata, Porsgrunn		Utarbeidet av:				
Overvannshåndtering		Arkiv VNK:4472				
Eksisterende situasjon		Geo.ref.: Euref 89 UTM 32N / NN2000				
Teknisk plan		Målestokk: 1:500 (A1)				
		Tegningsnr. G001				
		Rev. A				



A = ca. 1,66 ha
 Q₅₀ = ca. 472 l/s

TEGNFORKLARING

- Tak, betong, asfaltdekker og fjell (0,9)
- Belegningstein/veranda o.l. (0,6)
- Plen, grøntområder og parkområder (0,3)
- Plangrense
- Delfelt grense
- Eks. flomveier
- Fremtidig flomveier
- Betong rekkverk

MERKNADER

Dimensjoneringsgrunnlag:
 IVF-kurve Kjølnes, Porsgrunn kommune.
 Returperiode 50 år
 Varighet 5 min
 Klimafaktor 1,4.

A	Endret iht veggeometri og landskapsplan	12.10.2023	EBF	TAN	EBF
-	Tegning opprettet	19.04.2023	EBF	TAN	EBF
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.
Oppdragsgiver:		Informasjon for oppdragsgiver			
Elvegata Utvikling AS		Ansv.: TH			
Elvegata, Porsgrunn		Utarbeidet av:			
Overvannshåndtering		Arkiv VMK: 4472			
Fremtidig situasjon		Geo. ref.: Euref 89 UTM 32N / NN2000			
Teknisk plan		Målestokk: 1:500 (A1)			
		Tegningsnr. G002			
		Rev. A			



TEGNFORKLARING

- Vannledning
- Spillvannledning
- Spillvannpumpeledning
- Overvannledning
- Fellesavløpledning

- Eksisterende**
- -
 -
 -
 -

- Prosjekterte**
- -
 -
 -
 -

- Kum**
- Stuk
 - Kloakkpumpestasjon
 - Stoppekran
 - Stakekum/drenskum

- Eksisterende**
- -
 -
 -

- Prosjekterte**
- OK/SK/VK
 -
 -

Trase nummer **VA-999**

MERKNADER

Eksisterende kummer og ledninger som skal tilknyttes, må fremgraves og kontrolleres før grøftarbeidene tar til. Rør- og grøftarbeider skal utføres etter kommunens krav og spesifikasjoner. Det vises spesielt til etatens egne typetegninger eller standardtegninger.

Dersom annet ikke er oppgitt gjelder stikk til tomt: VL32 PE-100, SP110 PVC rødbrun og OV110 PVC sort

A		Endret iht veggeometri og landskapsplan	12.10.2023	EBF	TAN	EBF
-		Tegning opprettet	19.04.2023	EBF	TAN	EBF
Rev.	Gjelder		Dato	Tegn.	Kontr.	Gedkj.
Oppdragsgiver: Elvegata Utvikling AS						
Informasjon for oppdragsgiver						
Ansv.: TH						
Utarbeidet av: VIANOVA						
Arkiv VNK:4472						
Geo.ref.: Euref 89 UTM 32N / NN2000						
Målestokk: 1:500 (A1)						
Tegningsnr: GH001						Rev. A
Vann, avløp og drenering						
Plan						
Teknisk plan						