

VA og overvannsnotat

Kvartal 7

Prosjekt: 4075 Kvartal 7

1. Bakgrunn

Det skal utarbeides reguleringsplan for Kvartal 7 i Kristiansand kommune. I den forbindelse er det gjort en vurdering av fremtidig overvannssituasjon, kartlagt flomveier og tilkobling av stikkledninger.

2. Metode

2.1 Den rasjonelle metoden

Kristiansand kommunes overvannsveileder pkt. 3.2 viser til den rasjonelle metoden for beregning av overflateavrenning fra mindre felt:

$$Q = C \times i \times A \times K_f$$

2.2 Beregning av fordrøyningsbehov

VA-miljøblad Nr. 69 viser til *Regnenvelop med konstant utløp* for beregning av fordrøyningsbehov:

$$V_{inn} = i_{z,tr} \times t_r \times A \times C \times K_f$$

$$V_{ut} = Q_{ut} \times t_r$$

$$V_{fordrøyning} = V_{inn} - V_{ut}$$

2.3 Flomveier

Analyseprogrammet Scalgo i kombinasjon med studie av terrengdata og befaring er brukt for å finne flomveier.

2.4 Forutsetninger

Eksisterende situasjon:

- Gjentakelsesintervall 2 år
- Klimafaktor 1,0
- IVF-kurve for Sømskleiva, Kristiansand (1973-2017)

Fremtidig situasjon:

- Gjentakelsesintervall 50 år
- Klimafaktor 1,4
- IVF-kurve for Sømskleiva, Kristiansand (1973-2017)

Kristiansand kommune ved Jørund Haugland har i mail 24.04.2020 opplyst om planer for separering av fellesavløpsledning fra Color Line bygget opp til Vestre Strandgate, og videre opp Vestre Strandgate til Tordenskjolds gate. Det er antatt at dette arbeidet vil være ferdig i løpet av høsten 2021.

Til informasjon; pr. 16 november 2020 er arbeidet i gang og det arbeides på stykket Vestre Strandgate mellom Skippergata og Henrik Wergelands gate.

Kristiansand kommune har stilt seg positive til å avsette stikkledninger noen meter ut av Vestre Strandgate, mot Kvartal 7 ifbm. separering av fellesavløpsledningen.

Dersom tilkobling blir på eksisterende fellesavløpsledning må det etableres septiktank og midlertidig fordrøyningsmagasin.

I samtale med Ingeniørvesenet v/ Monica Fredvik ble det opplyst om at Kvartal 7 kan kobles direkte til fremtidig separert kommunal overvannsledning uten fordrøying, forutsatt at kvartalet oppfyller kommunens krav om midlere avrenningskoeffisient på maks 0,75.

3. Resultat

3.1 Eksisterende situasjon

Tegning G001 viser eksisterende situasjon. Planområdet er i dag bebygd og består i all hovedsak av harde flater.

For eksisterende situasjon er det beregnet en midlere avrenningskoeffisient på 0,9. Teoretisk avrenning, med 2 års gjentakintervall og klimafaktor 1,0, er beregnet til ca. 57 l/s.

3.2 Fremtidig situasjon

Tegning G002 viser fremtidig situasjon. Det skal etableres næring i hele første etasje. Fra andre etasje og opp skal det bygges leiligheter som omkranser et opphøyet gårdsrom. Gårdsrommet etableres i andre etasje og vil være åpent.

For å ivareta en avrenningskoeffisient på maks 0,75 skal det etableres grønne tak over leilighetene. Tilsvarende grønt sedumdekke og/eller annen grøntstruktur skal etableres i det åpne gårdsrommet.

Teoretisk avrenning, med 50 års gjentakintervall og klimafaktor 1,4, er beregnet til ca. 120 l/s.

3.3 Flomveier

Tegning G003 viser flomveier fra planområdet og til utløp i sjø. Utbyggingen fører ikke til endringer i flomvei utenfor planområdet. Flomveien går fra hhv. Kristian IVs gate og Henrik Wergelands gate til Vestre Strandgate. Flomveien følger Vestre Strandgate mot Havnegata før den utløper til sjø.

Flomveier innenfor planområdet skal ivaretas ifbm. byggeplan. Kan ledes til både Kristian IVs gate, Henrik Wergelands gate og Vestre Strandgate.

4. Konklusjon

Kristiansand kommune er i gang med arbeidet om separering av fellesavløpsledning i Vestre Strandgate forbi Kvartal 7, med foreløpig antatt ferdigstilling i løpet av høsten 2021. I tillegg stiller kommunen seg positivt til å grave noen meter ut av Vestre Strandgate for å avsette stikkledning til Kvartal 7.

Den 19.10.2020 er det sendt inn forslag om avsetting av stikkledninger til Kvartal 7. Avklaringer skjer fortløpende. Det vil være nødvendig med koordinering mellom RIV/RIVA og Kristiansand kommune.

Overvannssituasjonen for utbyggingsområdet og nærliggende områder er vurdert. Teoretisk avrenning for fremtidig situasjon er beregnet til ca. 120 l/s, med 50 års gjentakintervall og klimafaktor 1,4.

Fremtidig situasjon inneholder mer grønn infrastruktur enn eksisterende situasjon. Det skal etableres grønne tak, sedumdekker og/eller annen grønnstruktur. Med denne forutsetningen vil midlere avrenningskoeffisient senkes fra 0,9 i eksisterende situasjon til 0,75 for fremtidig situasjon. Planområdet kan da kobles direkte til (fremtidig) kommunal overvannsledning uten fordrøyning.

Utbyggingen fører ikke til endringer i flomvei utenfor planområdet.

ViaNova Kristiansand AS

Henrik Hansen 16.11.2020

Vedlegg; H001, G001, G002, G003 og 4075_Beregninger.pdf

Prosjekt nr: 4075

Prosjektnavn:

Kvartal 7 - Eksisterende og fremtidig situasjon

Avrenning fra små felt

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

TIDSFAKTOREN

Navn på delområde(del av nedslagsfelt)

L= Lengde av felt, m

H= Høydeforskjellen i feltet, m

A_{se}= Andel innsjø i feltet, forholdstall

t_c= Tidsfaktor, naturlig felt $t_c = 0,6 \times L \times H^{-0,5} + 3000 \times A_{se}$

t_c= Tidsfaktor, urbant felt $t_c = 0,02 \times L^{1,15} \times H^{-0,39}$

Velger tidsfaktor, t_c

Returperiode

	Eks. situasjon		Fremtidig situasjon				
m	100		100				
m	1		1				
	0		0				
min	60.0		60.0				
min	4.0		4.0				
min	10		10				
År	2		50				

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 og G002

ViaNova Kristiansand

Henrik Hansen 16.11.2020

Returperiode	10 år	25 år	50 år	100 år	200 år
Klimafaktor ved 100 år forventet levetid	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5

AVRENNING

C= Avrenningsfaktor, ubenevnt

i= Dimensjonerende nedbørsintensitet

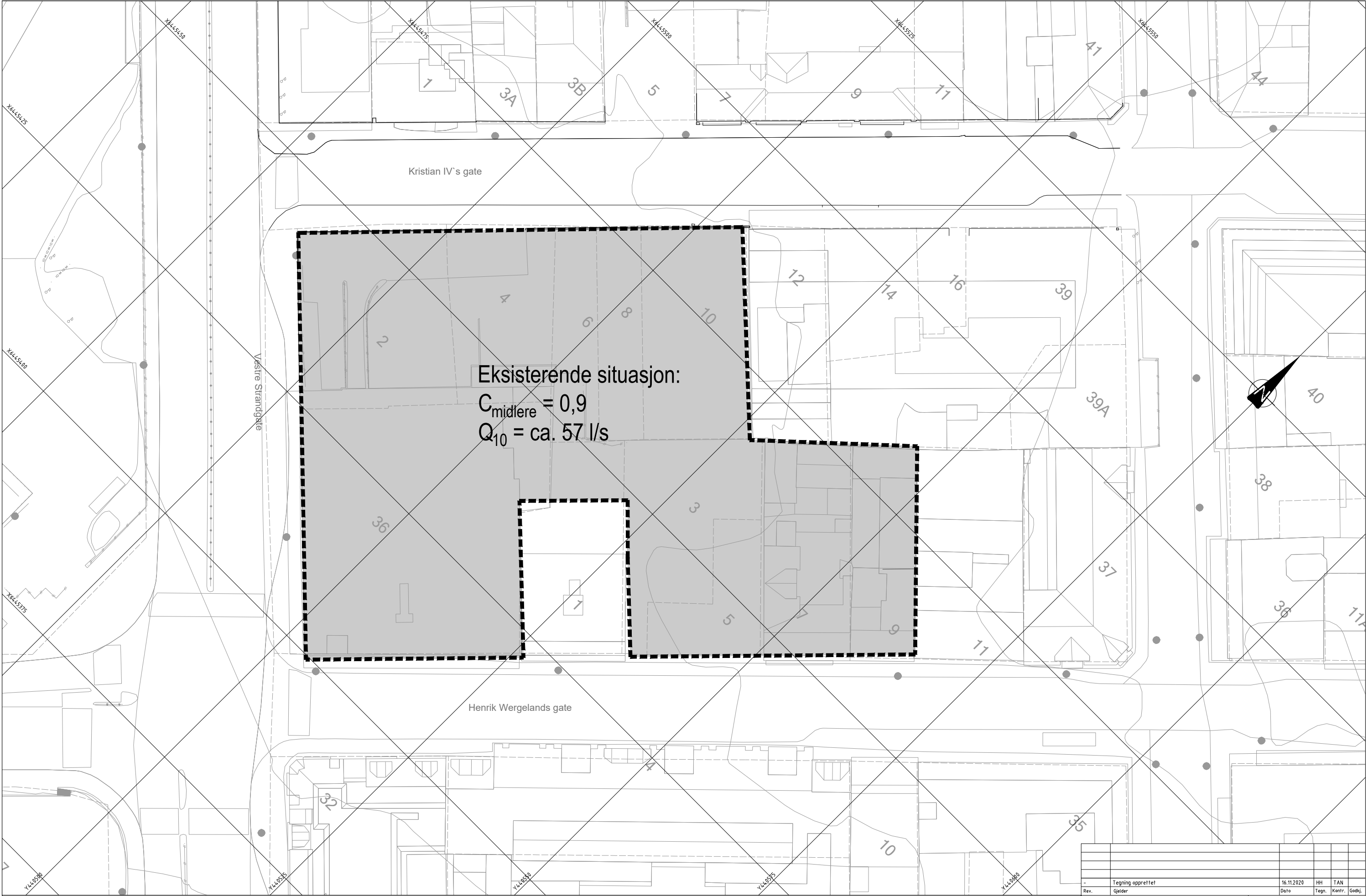
A= Feltareal, (1 hektar = 10.000 m²)

K_f= Klimafaktor

Q= Avrenning $Q = C \times i \times A \times K_f$

Akkumulert avrenning

	Eks. situasjon		Fremtidig situasjon				
	0.9		0.75				
l/(s x ha)	144.3		262.5				
ha	0.44		0.44				
	1.0		1.4				
l/s	57.1		121.3				
l/s							



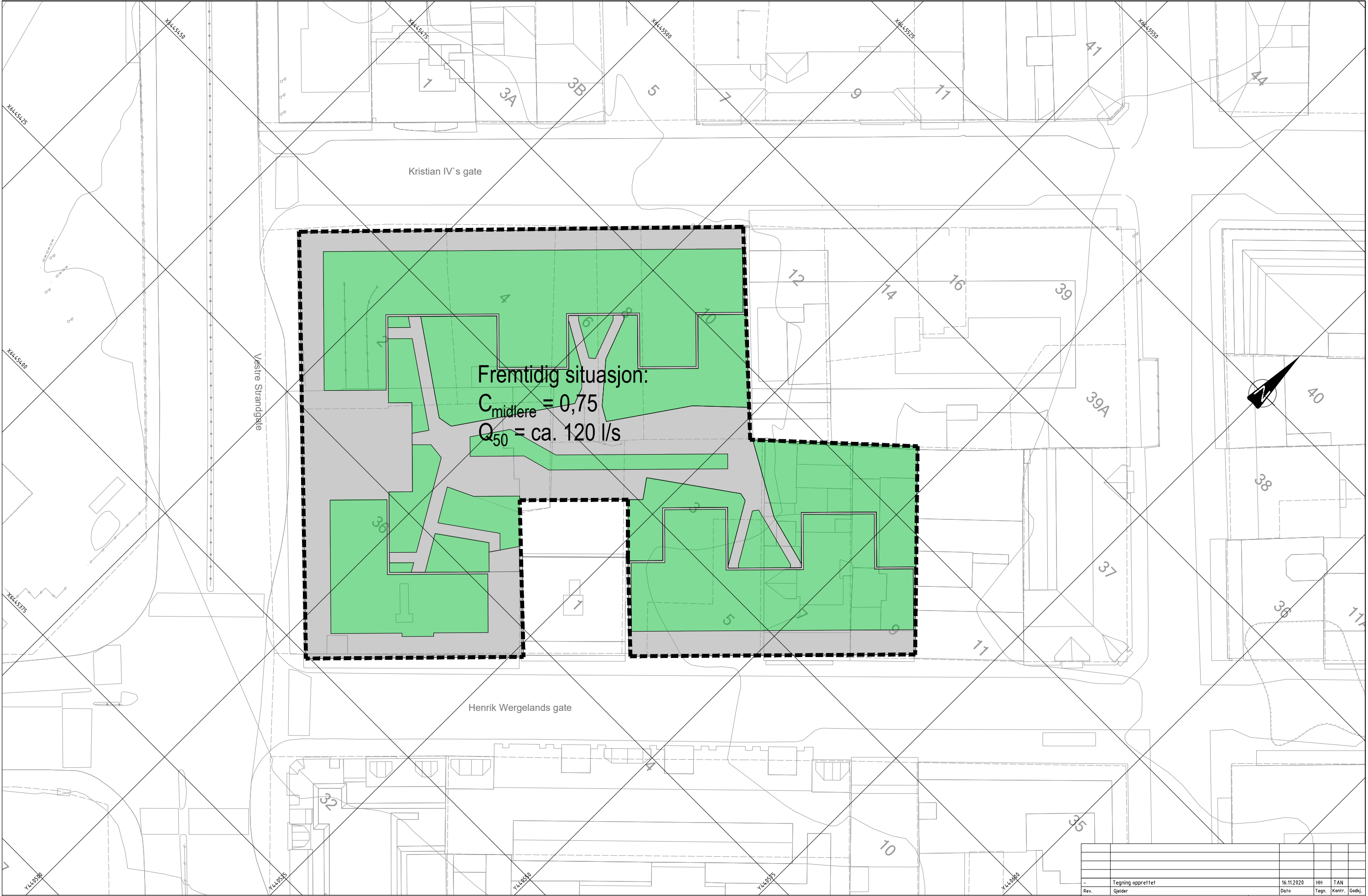
TEGNFORKLARING

- Tak, betong, asfaltdekker og fjell
- Delfelt grense
- Eks. flomveier

MERKNADER

Dimensjoneringsgrunnlag:
IVF-kurve Sømskleiva Kristiansand kommune
Returperiode 2 år.
Klimafaktor 1,0.

-		Tegning opprettet		16.11.2020	HH	TAN	
Rev.	Gjelder	Dato		Tegn.	Kontr.	Gedj.	
Oppdragsgiver:		Informasjon for oppdragsgiver:					
WSP Norge AS		Ansv.: AL		Arkiv ref.:			
Kristiansand kommune		Utarbeidet av:					
Kvartal 7		Geo. ref.: ETRS89/UTM32		Arkiv VNK: 4075			
Overvann		PROF nr.:					
Eksisterende situasjon - Plan		Målestokk: 1:250 (A1)					
Reguleringsplan		Tegningsnr:		G001		Rev.	—



Fremtidig situasjon:
 $C_{midlere} = 0,75$
 $Q_{50} = \text{ca. } 120 \text{ l/s}$

TEGNFORKLARING

- Tak, betong, asfaltdekker og fjell
- Sedumtak, sedumdekke, grønnstruktur
- Delfelt grense
- Eks. flomveier

MERKNADER

Dimensjoneringsgrunnlag:
IVF-kurve Sømskleiva Kristiansand kommune.
Returperiode 50 år.
Klimafaktor 1,4.

-	Tegning opprettet				16.11.2020	HH	TAN		
Rev.	Gjelder				Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.	
Oppdragsgiver:					Informasjon for oppdragsgiver:				
WSP Norge AS					Ansvar: AL		Arkiv ref.:		
					Utarbeidet av:				
Kristiansand kommune									
Kvartal 7					Geo. ref.: ETRS89/UTM32 Arkiv VNK: 4075				
Overvann					PROF nr.:				
Fremtidig situasjon - Plan					Målestokk: 1:250 (A1)				
Reguleringsplan					Tegningsnr.		G002		Rev. —



Flomvei til sjø

Dato: 27.02.2020

Målestokk: 1:2000

Koordinatsystem: UTM 32N



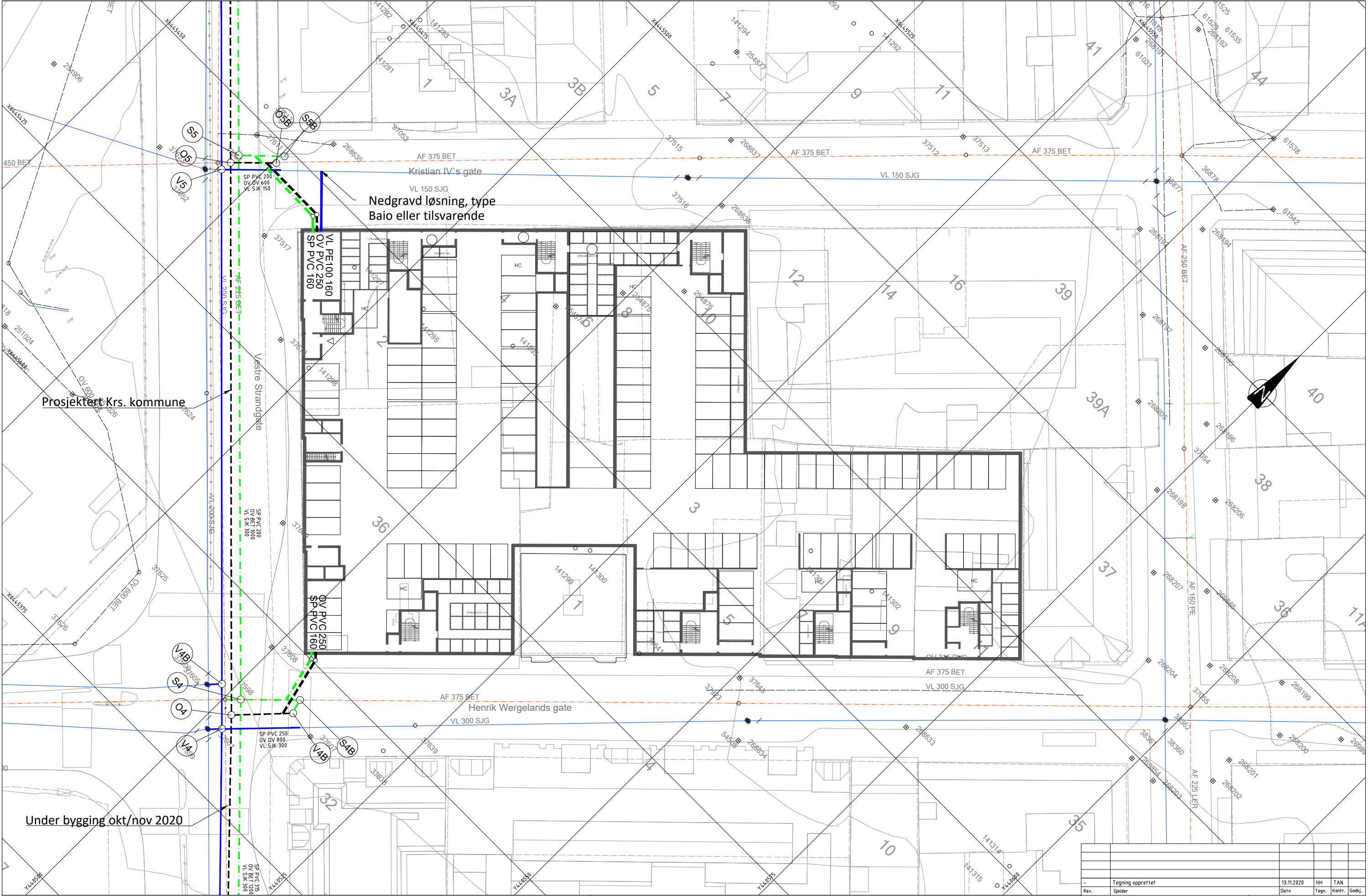
TEGNFORKLARING

- Hovedfløi til sjø
- Flomveier
- Utbyggingsområdet

MERKNADER

-

-	Tegning opprettet	16.11.2020	HH	TAN	
Rev.	Gjelder	Dato	Tegn.	Kontr.	Gedj.
Oppdragsgiver:		WSP Norge AS			
Ansv.: AL		Informasjon for oppdragsgiver:			
Utarbeidet av:		Kristiansand kommune			
		Kvartal 7			
		Overvann			
		Flomvei til sjø			
		Reguleringsplan			
		Geo.ref.: ETRS89/UTM32 Arkiv VNK: 4075			
		PROF nr.:			
		Målestokk:			
		Tegningsnr.:			
		G003			
		Rev.:			
		-			



TEGNFORKLARING

Eksisterende

Prosj. Krs. kommune

Prosj. ViaNova

Vannledning

Spillvannledning

Overvannledning

Fellesavløpledning

Kum

Sluk

Privat kum

Eksisterende

Prosj. Krs. kommune

Prosj. ViaNova

Prosj. Krs. kommune

Prosj. ViaNova

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.

Prosjektert grunnlag fra Kristiansand kommune er hentet fra deres prosjekt;

Vestre Strandgate del2

516026/5166034, tegning H005_revE

WSP Norge AS

Kristiansand kommune

Kvartal 7

Vann- og avløpsplan

Plan

Reguleringsplan

Informasjon for oppdragsgiver:

Ansvar: AL

Arkiv ref.:

Geo. ref.: ETRS89/UTM32

Arkiv VNK: 4075

PROF nr.:

Målestokk: 1:250 (A1)

Tegningsnr.:

Rev.:

Oppdragsgiver:

WSP Norge AS

Ansvar: AL

Arkiv ref.:

Geo. ref.: ETRS89/UTM32

Arkiv VNK: 4075

PROF nr.:

Målestokk: 1:250 (A1)

Tegningsnr.:

Rev.: