

TIL: Asplan Viak AS
v/Susanna Grimsæth

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 10.9.14
Dokumentnr: 111143n1_rev A
Prosjekt: 110736
Utarbeidet av: Sivert S Johansen
Kontrollert av: Geir Solheim

Horten. Strandparken sør Geotekniske vurderinger, Stabilitet

Sammendrag:

Grunnteknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Susanna Grimsæth for geotekniske vurderinger i forbindelse med regulering av «Strandparken sør» i Horten.

I dette notatet er det gitt en kort oppsummering av grunnforhold samt vurdert Stabilitet med bakgrunn i foreliggende planer.

Områdestabilitetsforholdene for dagens situasjon er tilfredsstillende selv om det er bløt kvikkleire i grunnen, siden de topografiske forholdene er meget gunstige.

Videre viser våre beregninger tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning ved oppfylling til kote +3,0 innenfor reguleringsområdet.

Lokale stabilitet ved grave- og fyllingsarbeider samt riktige fundamenteringsprinsipper må ivaretas ved detaljprosjektering. Dette må utføres i samråd med geoteknisk sakkyndig.

Mer detaljerte vurderinger fremgår av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Terreng og grunnforhold.....	3
2.1	Materialparametere ved stabilitetsberegning.....	4
3	Stabilitet.....	5
3.1	Områdestabilitet.....	5
3.2	Lokalstabilitet.....	6
4	Sluttkommentar	7

TEGNINGER

111143 - 100	Situasjonsplan
- 101	Terrengsnitt A - A

VEDLEGG

1	R01 Forslag til detaljregulering for strandparken sør av 29.8.14
---	--

REFERANSER

- [1] Geoteknisk datarapport nr. 1, oppdrag «6061031A, Steinsnes Gartneri. Horten» av 4.12.06 fra Rambøll
- [2] Notat GEO 01, oppdrag «6061031A, Steinsnes Gartneri. Horten» fra Rambøll
- [3] NVE retningslinjer 2014/7
- [4] NGU Rapport 2012.040 av Jean-Sebastien L'Heureux/Inger Lise Solberg. Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred basert på katalog over skredhendelser i Norge.
- [5] Statens vegvesen, håndbok 016

1 Innledning

Grunnteknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Susanna Grimsæth for geotekniske vurderinger i forbindelse med regulering av «Strandparken sør» i Horten. Flyfoto nedenfor viser området som skal reguleres.



Figur 1: Flyfoto fra www.norgebilder.no

Vi viser til mottatt tegning nr R01 «Detaljregulering for Strandparken Sør» med plan-id 00384 datert 29.8.14 utarbeidet av Asplan Viak AS.

I dette notatet er det gitt en kort oppsummering av grunnforhold samt vurdert stabilitet med bakgrunn i foreliggende planer.

2 Terreng og grunnforhold

Det er tidligere utført grunnundersøkelser av Rambøll AS. Dette er beskrevet i detalj i deres rapport nr. 1 på oppdrag «6061031A Steinsnes Gartneri. Horten» av 4.12.06, ref [1].

Terrenget er svakt skrånende fra ca. kote +6 i eiendomsgrensa mot vest, ved Rv19 «Midgardsveien», og faller ut i sjøen i øst. Terrenghelningen er lokalt 1:20, men tilnærmet flatt på et parti mot sjøen.

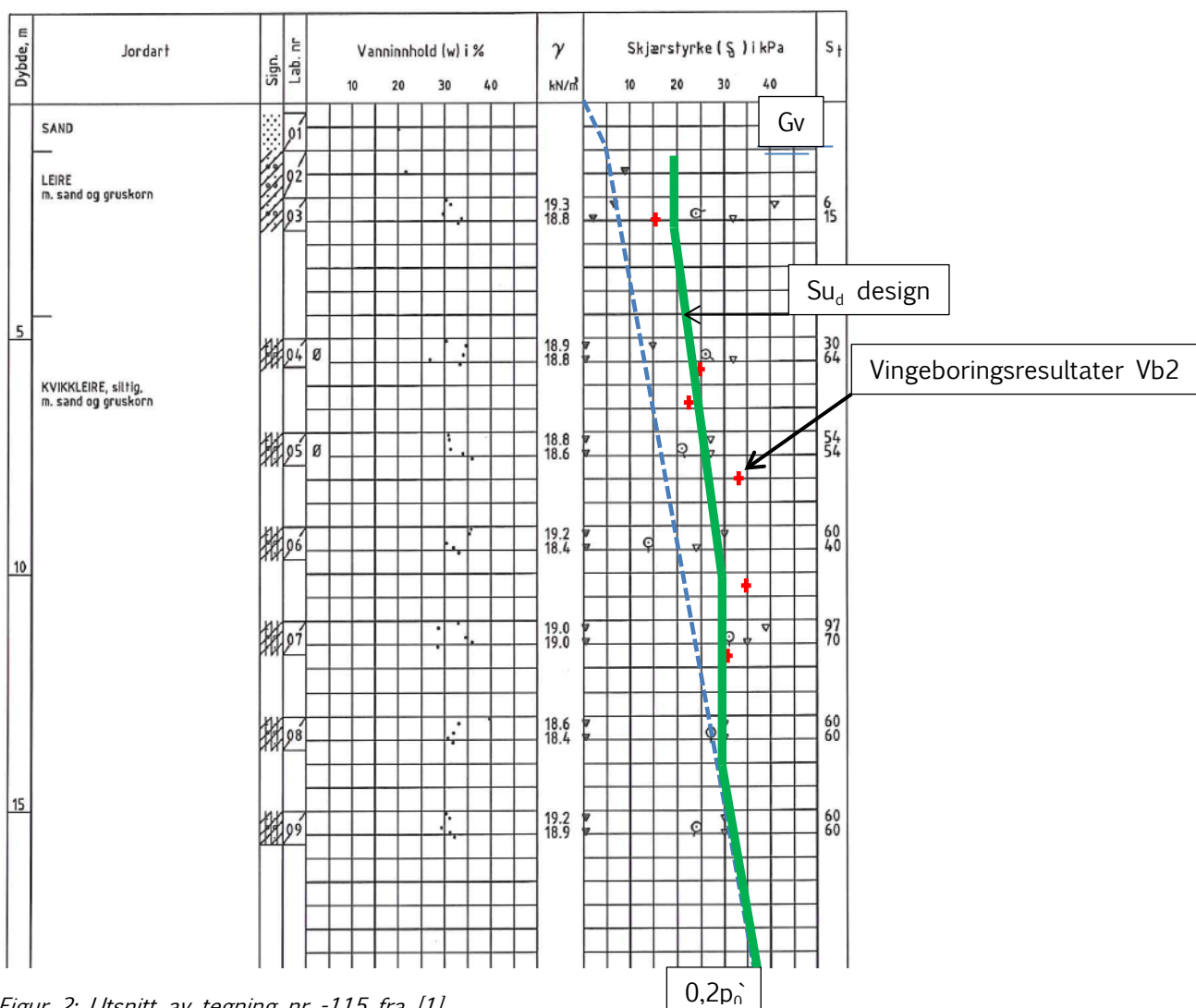
Vedlagt tegning nr. 111143 – 100 og – 101 viser situasjonsplan mot sjøen og et karakteristisk snitt øst – vest. I bukta inn mot eiendommen er det meget langgrunt. Man må ca 200 m utenfor strandlinja inne i bukta før sjøkotekartet viser 2 m vanddyb. Utenfor dette har sjøbunnen helning 1:8 videre østover.

Grunnundersøkelsene utført innenfor eiendommen viser generelt et ca 1 – 2 m tykt topplag av sand over bløt leire og kvikkleire med sand og gruskorn i dybden. Boringene mot vest er avsluttet i ant. fjell i 15 til 19,8 m dybde, mens boringene mot sjøen viser økende mektighet av løsmasser og stedvis registrert fast grunn/ant. fjell i inntil 36,7 m under terreng.

Aktuelle boringer og prøveserie er vist i vedlegg på tegning -100 og -101.

2.1 Materialparametere ved stabilitetsberegning

Topplaget av sand er angitt med $\phi = 31^\circ$, $a=0$, $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$. Udrenert skjærstyrke i underliggende bløt leire er designet med s_{u_d} angitt på figur 2. Dette er bl.a. basert på analyseresultater av opptatte prøver samt vingeboringsresultater ved samme punkt. Grunnvannstanden er valgt fra kote +0 ved sjøen til 1 m under terreng inne på området. Stabilitetsberegningene er videre utført som ADP analyse med forholdet: $s_{u_a}/s_{u_d} = 1,5$ og $s_{u_p}/s_{u_d} = 0,5$ (ref. [5])



Figur 2: Utsnitt av tegning nr -115 fra [1]

3 Stabilitet

Utsnitt av aktuell reguleringsplan er vist på tegning nr - 100. Vi har forstått at det mht. flom ønskes oppfylt mot sjøen til kote +3 under områder anlagt for boligbebyggelse. Videre planlegges friområder og lekeplass nærmest sjøen.

Med oppfylling til kote +3 blir maks oppfyllingshøyde mot øst 1,2 til 1,5 m iht. kotelinjer på kommunalt kart. Oppfyllingen er skissert på tegning nr. -101.

Vi har utført stabilitetsberegninger med programmet Geosuite Stability i ett karakteristisk snitt ut i sjøen. Ved stabilitetsberegning er oppfyllingen modellert som en jevnt fordelt og stigende belastning til 30 kPa (tilsvarende 1,5 m høy steinfylling).

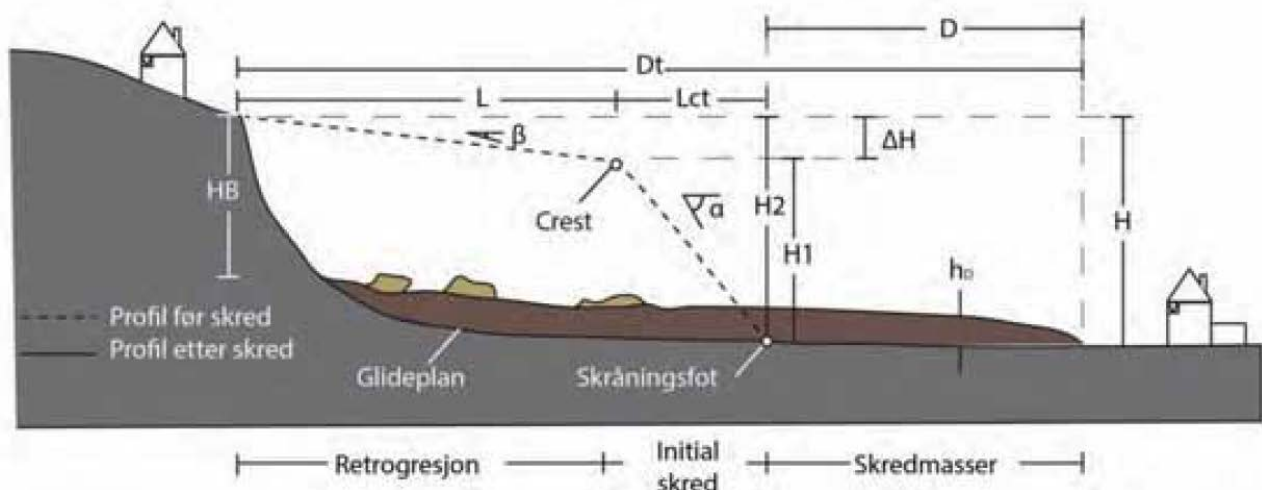
3.1 Områdestabilitet

I Rambølls notat, ref [2] er det tidligere konkludert med at områdestabilitetsforholdene for dagens situasjon er tilfredsstillende selv om det er bløt kvikkleire i grunnen, siden de topografiske forholdene er meget gunstige med terrenghelning 1:20 eller slakere på tomta og ut i sjøen. Vi er enige i deres konklusjon.

Erfaringer fra tidligere ras/skred har vist at helningene på bunnen av skredet varierer i str.orderen 1:15 til 1:20, dvs L/H~15-20. Rapport 2012.040 fra NGU v/Jean-Sebastien L'Heureux/Inger Lise Solberg «Utstrekning av utløpsdistanse for kvikkleireskred basert på katalog over skredhendelser i Norge», ref. [4], angir at L/H ved enkelte skred har vært større enn L/H =15.

Figur 4 som viser mulig utstrekning av kvikkleireskred hentet fra NGU-rapport 2012.040, ref. [4].

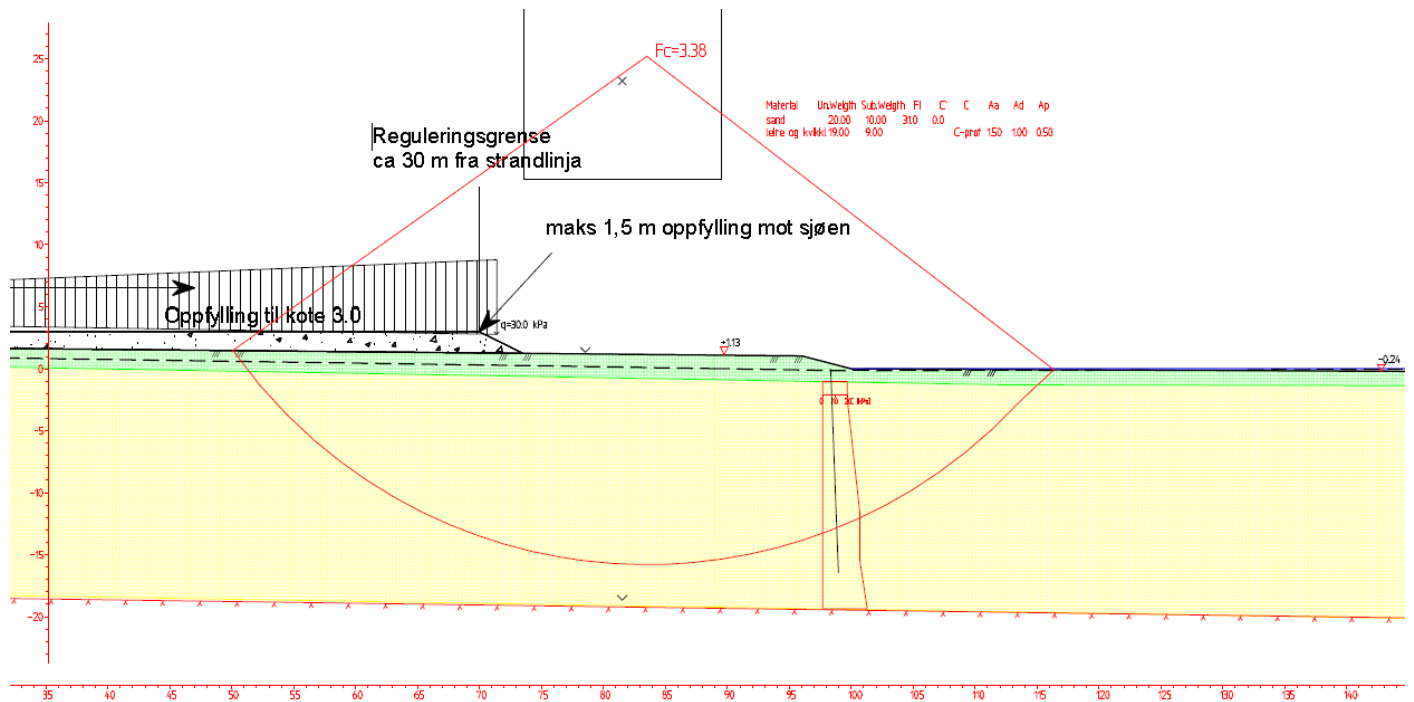
Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred basert på katalog over skredhendelser i Norge. NGU Rapport 2012.040.



Figur 3: Utbredelse av skred

Et evt. bakovergrepene ras som kan påvirke grunnen inn mot reguleringsområdet må mest sannsynlig oppstå ved ras på sjøbunnen. Det er imidlertid meget langgrunt og svak helning på sjøbunnen slik at raset teoretisk sett ikke vil påvirke reguleringsområdet.

Figuren nedenfor viser en beregning for kritisk glideflate ved oppfylling til kote +3,0 mot øst i profil 1 - 1 (ref. tegning -101).



Figur 4: Stabilitet mot øst/sjøen $\gamma_m = 3,38$

Våre beregninger viser tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning med sikkerhet $\gamma_m = 3,38$ for kritisk glideflate. Dette tilfredsstillende krav til sikkerhet iht. NVEs retningslinjer, ref.[3]

3.2 Lokalstabilitet

Vi har forstått at det planlegges en støyvoll lengst vest på reguleringsområdet for skjerming mot Rv.19. Lokalstabilitet mot riksveien må dokumenteres ved detaljprosjektering.

For øvrig må lokale stabilitetsforhold ved grave- og fyllingsarbeider for byggetomter og infrastruktur ivaretas ved detaljprosjektering.

4 Sluttkommentar

Figur 5 viser illustrasjonsplan for ny bebyggelse utarbeidet av Spir Arkitekter. Det planlegges småhusbebyggelse/leilighetsbygg i 2 til 3 etasjer på området.

Grunnen innenfor området består av bløt leire med stor mektighet. Store bygningslaster og oppfylling over opprinnelig terreng vil gi setninger i grunnen. Fundamenteringen av boligene må derfor ta høyde for dette.



Figur 5: Utsnitt av illustrasjonsplan


Detaljprosjektering må utføres i samråd med geoteknisk sakkyndig.

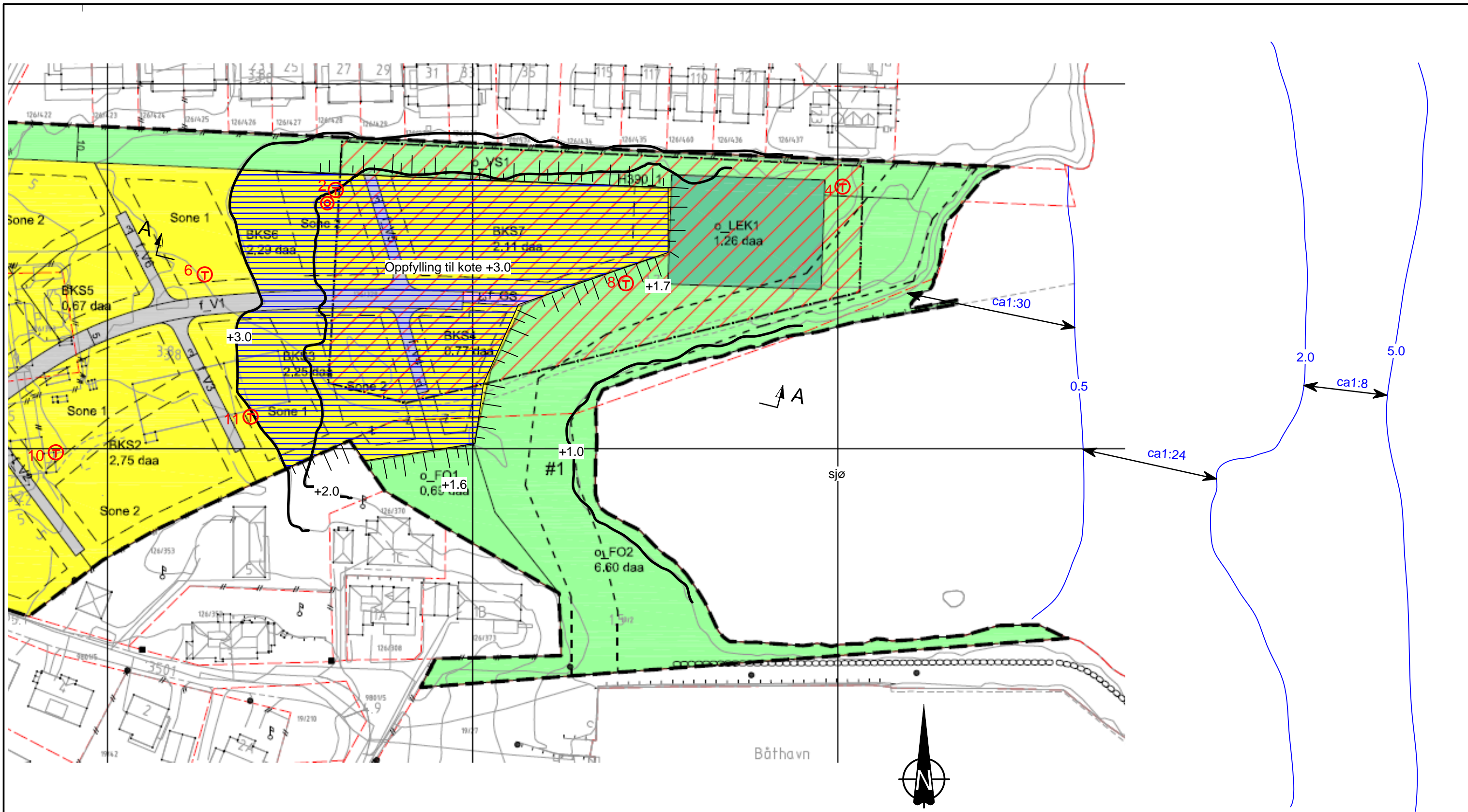
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Horten. Strandparken sør, Geotekniske vurderinger, Stabilitet	Dokument nr: 111143n1_rev A
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS	Dato: 10.9.14
Emne/Tema: Stabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Horten	
Sted: Strandparken sør		
UTM sone:	Nord:	Øst:

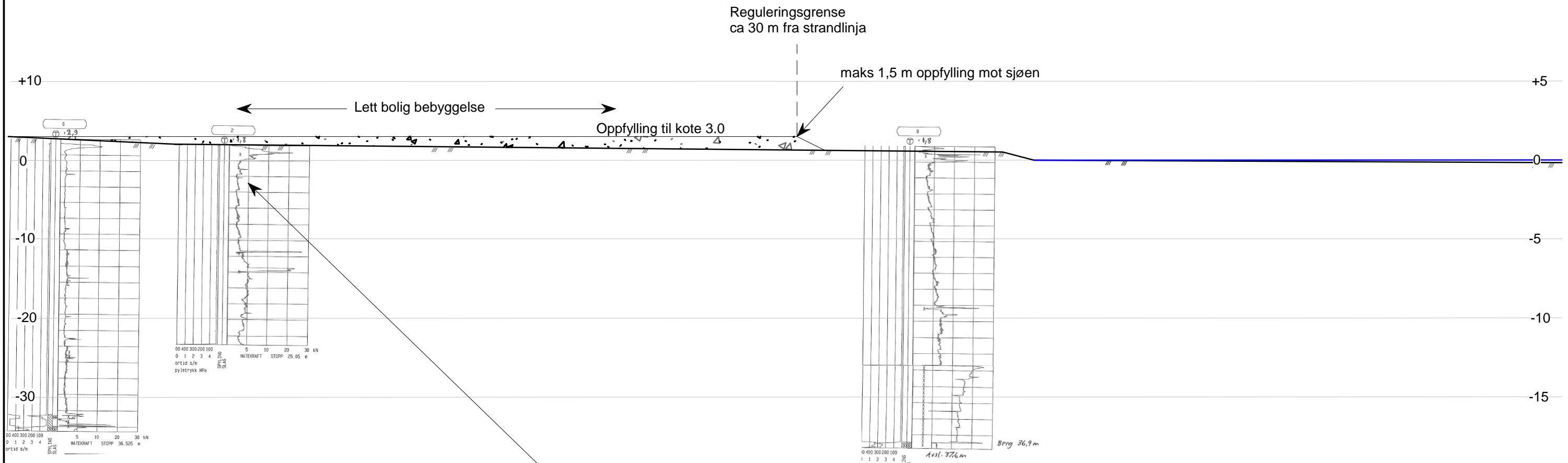
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	10.9.14	ssj	10.9.14	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	10.9.14	ssj	10.9.14	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	10.9.14	ssj	10.9.14	ges
	Distribusjon av dokument	10.9.14	ssj	10.9.14	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	10.9.14	ssj	10.9.14	ges
	Faglig innhold	10.9.14	ssj	10.9.14	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 10.9.14	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	15.8.14	ssj	
	Horten. Strandparken sør	Målestokk 1:1000	Originalformat A3	
	Situasjonsplan	Status reguleringsplan arbeid		
		Tegningsnr. 111143 - 100	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

PROFIL A - A



Dybde, m	Jordart	Sign. Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærstyrke (S _v) i kPa				S _v
			10	20	30	40		10	20	30	40	
0-1	SAND	01										
1-2	LEIRE m. sand og gruskern	02									5	
2-3		03									15	
3-5		04									30	
5-6	Kvikkleire, allig. m. sand og gruskern	05									64	
6-8		06									54	
8-10		07									60	
10-11		08									60	
11-12		09									97	
12-13		10									70	
13-14		11									60	
14-15		12									60	
15-16		13									60	
16-17		14									60	
17-18		15									60	
18-19		16									60	
19-20		17									60	

Enkelt trykforøk = σ_v Cstrek og/ø dFZ v/ brudd Konusforøk = Dværl/forstyrret i T/V
 Penetrationsforøk = q Konsistensgrense = w_p Andre forøk =
 T = Traktforsøk B = Bønteforsøk K = Kornfordeling

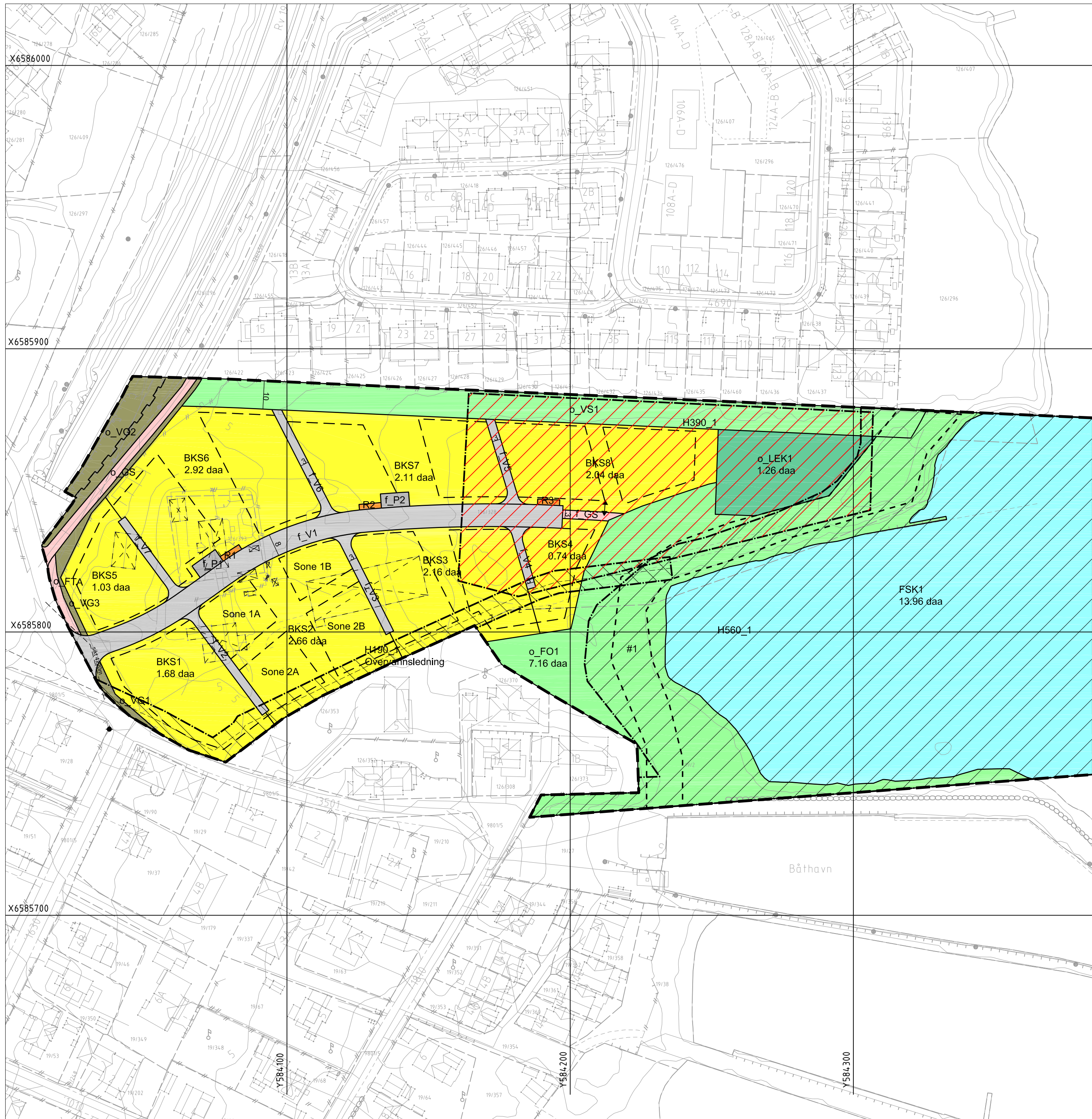
Vestfold Utbygging AS
 Steinsnes Gartneri, Horten.
 DATO 20.11.06 OPPDRAG 6961031
 TEGNET AV Ehh SBLAG
 KONTR. HRC TEGN. NR. 115
 Terr. høyde: +1,8 Prøve ø: 50mm Skovst.

RAMBOLL
 BORPROFIL HULL: 2

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS Horten. Strandparken sør	18.8.14	ssj	
		Målestokk 1:500	Originalformat A3	
	Terrengsnitt A - A	Status reguleringsplan arbeid		
		Tegningsnr. 111143 - 101		Rev.

www.grunnteknikk.no
 Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

GRUNNTEKNIKK AS



TEGNFORKLARING

PBL § 12-5 AREALFORMÅL

1. BEBYGGELSE OG ANLEGG

- BKS Boligbebyggelse - konsentrert småhusbebyggelse
- o_LEK Lekeplass
- R Renovasjonsanlegg

2. SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR

- f_V Veg, felles
- o_FTA Fortau
- o_GS Gang-/sykkelveg
- o_VG Annen veggrunn - grøntareal
- f_P Parkering, felles

3. GRØNNSTRUKTUR

- o_FO Friområde
- o_VS Vegetasjonsskjerm

6. BRUK OG VERN AV SJØ OG VASSDRAG

- FSK Friluftsområde i sjø og vassdrag

PBL § 12-6 HENSYNSSONER

a.1) Sikringssoner

- H190 Andre sikringssoner, Overvannsledning

a.3) Faresoner

- H390 Annen fare-forurenset grunn

c) Sone med angitte særlige hensyn

- H560 Bevaring naturmiljø

PBL § 12-7 OMRÅDE BESTEMMELSER

- # Bestemmelsesområde, kyststi

LINJESYMBOLER

- Planens begrensning
- Formålsgrense
- Grense for sikringsone
- Grense for fareområde
- Grense for angitt hensynsone
- Byggegrense
- Eiendomsgrense som skal oppheves
- Frisiktlinje
- Regulert støyskjerm
- X Bebyggelse som forutsettes fjernet
- Avkjørsel - både inn og utkjøring

MÅLESTOKK = 1:1000 (A2)

EKVIDISTANSE 1m

0 10 20 30 40 50



Detaljregulering for Strandparken Sør Med tilhørende reguleringsbestemmelser Horten kommune

Rev.: Dato: Tekst: Sign.:

--	--	--	--

Saksbehandling i flg. PBL §27-1		Dato:	sign.:	Planen er utarbeidet av
Kunngjøring av oppstartet planarbeid:		.	.	
1. gangs behandling i planutvalget:		.	.	
Utlagt til offentlig ettersyn i tidsrommet:		.	.	
2. gangs behandling i planutvalget:		.	.	Prosjektnr.: 531393
Kunngjøring av planvedtak		.	.	Prosjektleder: Lars Krugerud
		.	.	Tegnet av: GB
		.	.	Dato: 29.08.2014
		.	.	Tegn.nr.: R01
Saksnr.:	Arkiv:	PlanID: (www.geoweb.no/braplan)	Kom. saksbehandler:	Rev.:
		00384		