

STRÖMSTADS KOMMUN

**DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18
VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE**

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING

PM GEOTEKNIK

Göteborg 2008-05-23 Reviderad och kompletterad 2009-05-29

Fredrik Olsson

FB ENGINEERING AB

Skärgårdsgatan 1, Göteborg

Postadress: Box 12076, 402 41 GÖTEBORG

Telefon: 031-775 10 00


Telefax: 031-775 11 33

Dokumentnr: 161015-16/04-PM-001

INNEHÅLLSFÖRTECKNING		Sid.
1	UPPDRAG	2
2	SAMMANFATTNING	2
3	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	3
4	TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	3
5	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	4
5.1	Jordlagerföljd	4
5.2	Lerans egenskaper.....	5
5.3	Berg.....	6
6	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
7	STABILITET.....	6
8	SÄTTNINGAR.....	7
9	ÖVERSVÄMNINGSUTREDNING.....	8
9.1	Tidigare utredningar.....	8
9.2	Utredning avseende Vättilands verksamhetsområde	9
10	KOMMENTARER OCH REKOMMENDATIONER.....	9

BILAGOR

BILAGA 1	Stabilitetsanalys av bergslänter, Geosigma AB
BILAGA 2	Strålningsmätningar, Geosigma AB
BILAGA 3	Flöden och vattennivåer i Vättilandsån mm, Jordbruksverket
BILAGA 4	Dimensionerande vattenstånd för Vättilandsån vid Skee, SMHI
BILAGA 5	Område med mäktiga sättninggivande lerlager

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 2(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

1 UPPDRAG

FB Engineering AB har på uppdrag av Strömstads kommun utfört en översiktlig geoteknisk utredning inom området Bastekärr i Strömstads kommun. Utredningen har utförts i samband med upprättandet av detaljplan för Vättilands verksamhetsområde.

Syftet med utredningen har varit att beskriva stabilitetsförhållandena, rasrisken, grundläggningsförutsättningarna och markradonsituationen inom området. I samband med den geotekniska utredningen har även översvämningssproblematiken för Vättilandsån studerats.

2 SAMMANFATTNING

Området består huvudsakligen av flacka ytor av lera mellan kuperade delar av berg i dagen. Lermäktigheten är i norra delen av området närmare 50 m.

Strålmätningar utförda på bergytorna visar att området kan klassificeras som ett högriskområde med avseende på radonförhållandena. Baserat på gammaindex bör berget inte användas som byggnadsmaterial utan vidare utredning. I den fortsatta projekteringen skall det antas radonsäkrade grundläggningar och byggnadskonstruktioner.


Totalstabiliteten bedöms vara tillfredsställande för detaljplaneområdet. För eventuella större uppfyllnader bör markens bärrighet kontrolleras för att undvika lokala brott i jorden.

Tidigare undersökningar har visat att leran är normalkonsoliderad. När fyllningshöjderna minimeras (maximalt ca 0,5m) blir framtida konsolideringssättningar hanterbara (10-20cm) och eventuella sättningsreducerande åtgärder kan begränsas till marken kring byggnader och för sättningskänsliga markförlagda ledningar etc.

Inom områden med mäktiga lerlager skall byggnader generellt grundläggas på pålar eller annan förstärkningsmetod som kan föra ner byggnadens laster till fasta jordlager eller berg. Eventuellt kan mycket lätta och sättningsokänsliga byggnader uppföras utan grundförstärkning.

Inom områden med mindre lermäktighet än ca 5m kan utskiftning med sprängstensmassor vara möjlig.

Ett dike som kommer att grävas om i samband med ombyggnaden av väg E6 har inte dimensionerats för framtida exploatering inom detaljplaneområdet. Det rekommenderas därför att all avvattningsledning från området utformas så att högvattenflödena i Vättilandsån inte ökar, lämpligen genom att utjämningsmagasin anläggs.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 3(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Tidigare geotekniska undersökningar har utförts, inom begränsade delar av det aktuella området, av WSP Samhällsbyggnad i Göteborg på uppdrag av Vägverket. Den geotekniska utredningen har utförts i samband med projekteringen av ny sträckning för väg E6 Uddevalla - Svinesund. Undersökningarna finns beskrivna i handlingen;

- "Väg E6 Uddevalla - Svinesund, delen Lugnet - Skee, etapp 3", WSP Samhällsbyggnad, Uppdragsnummer 10073758, daterad 2007-09-17

I föreliggande utredning har geotekniska undersökningar utförts av FB Engineering AB i september 2007. Undersökningarna redovisas i rapporten;

- "Rapport över geotekniska undersökningar (R/geo)", FB Engineering AB, daterad 2008-05-23, dokumentnummer 161015-16/04-RAP-001. I rapporten har borrhål 8-10 utelämnats då dessa är belägna utanför aktuellt planområde.

Information om de geologiska förhållandena har även hämtats från SGU:s digitala jordartskarta 9A *Strömstad NO*.

4 TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

Området utgörs av ett landskap med omväxlande kuperade partier av berg i dagen och flack, öppen jordbruksmark. Fördelningen framgår av flygfotot i figur 3.1. Bergets topografi varierar från relativt flacka till höga och branta klippor. Sprickdalar förekommer i stor utsträckning, främst i de västra och sydvästra delarna. Bergspartierna är till stor del trädbevuxna.

De öppna delarna sluttar relativt svagt i nordöstlig riktning mot Vättlandsån. Ån, som har sitt flöde mot norr, rinner i nära anslutning till befintlig väg E6 strax öster om området.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 4(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfördare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29



Figur 3.1. Ortofoto över området.

5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Jordlagerföljd

Enligt SGU:s jordartskarta 9A *Strömstad NO* (se figur 4.1) består ytliga jordar i de flacka, öppna delarna av området av lera medan de kuperade delarna utgörs av berg i dagen. I den sydvästra delen av området finns även svallsediment av sand i de något flackare delarna av höjdpartierna.

Enligt tidigare och i denna utredning utförda undersökningar bedöms jorden överst bestå av ett ca 0-0,2 m tjockt lager av mullhaltig jord som underlagras av ca 0-2 m torrskorpelera, följt av lera som vilar på ett relativt tunt lager friktionsjord på berg.

Lerans mäktighet varierar kraftigt inom området. I den norra delen ökar lermäktigheten från 0 till 48 m på en sträcka av ca 250 m. De största djupen har konstaterats intill väg 1027. I den södra delen har lermäktigheten uppmätts till drygt 25 m mitt på åkermarken. Därifrån minskar djupet till ca 2-6 m i den östra delen av detaljplaneområdet.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 5(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

Området med svallsediment i den sydvästra delen har ej undersökts i fält, men kan i de högre partierna antas vila direkt på berg. I de lägre belägna delarna underlagras det troligen av annat friktionsmaterial på berg.

För berg i dagen har strålningsmätning och stabilitetsanalys utförts, se avsnitt 5.3.




Figur 4.1. Del av SGU:s jordartskarta 9A Strömstad NO.

5.2 Lerans egenskaper

Leran är siltig och innehåller skalrester. Enligt tidigare undersökningar utförda i norra delen av området är leran lös med en reducerad skjuvhållfasthet mellan ca 12-20 kPa. Leran anges vidare kunna betraktas som normalkonsoliderad (OCR=1,25) ned till ca 20 m djup och därunder lätt överkonsoliderad (OCR=1,3-1,35).

Enligt en översiktlig bedömning av undersökningar utförda för väg E6, delen Vik - Skee, är leran i allmänhet mellansensitiv utmed sträckan. Kvikklera förekommer på enstaka nivåer i enstaka undersökningspunkter.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 6(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

5.3 Berg

Närmare hälften av områdets yta består av berg i dagen.

Berggrunden utgörs till största delen av graniter tillhörande Bohusgraniten. Graniten har ställvis utsatts för grusvittring. På flera platser förekommer pegmatiter. Underordnat förekommer sliror och brottstycken av sedimentådergnejser. Gnejserna är ofta kraftigt deformerade och utgör svaghetspartier i den annars stabila graniten. En utförligare beskrivning av bergets egenskaper, baserad på fältkartering och analys utförd av Geosigma AB, presenteras i bilaga 1, ("Stabilitetsanalys av bergslänter, Bastekärr, Skee, Strömstads kommun", dokumentnummer 07159).

Strålningsmätningar på bergytor har utförts för att kunna bedöma radonförhållandena inom området. Baserat på radiumhalten och den totala gammastrålningen kan området klassificeras som ett högriskområde. Baserat på gammaindex bör berget inte användas som byggnadsmaterial utan vidare utredning. Radiumhalten varierar i hög grad inom området. Fältnätningar och utvärdering har utförts av Geosigma AB och presenteras i bilaga 2, ("Strålningsmätningar - Detaljplaneprogram Bastekärr Skee, Strömstads kommun", dokumentnummer 07158).

Efter samråd med representanten för Geosigma AB bör man räkna med att det krävs särskilda åtgärder för att radonsäkra framtida byggnationer.

6 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN


Portrycken i leran har i samband med tidigare undersökningar uppmätts i en punkt i anslutning till väg 1027. Portryckets nollnivå registrerades till ca 0,5-1 m under markytan. Därunder ökade portrycket med ca 11-11,5 kPa/m, d.v.s. något över hydrostatiskt tryck.

Med tanke på områdets topografi och stora variationer i jordmäktighet bedöms större artesiska tryck än det uppmätta kunna förekomma lokalt.

Radonhalten i grundvattnet bestäms av radiumhalten i omgivande jord och berggrund. Vatten från eventuella bergborrade brunnar inom området kan, med tanke på resultatet av utförda strålningsmätningar på bergytor, befaras få hög radonhalt.

7 STABILITET

Vättlandsån rinner i en mindre dalgång som har en höjdskillnad av ca 4 m mot omgivande mark, mätt från vattendragets botten. Endast i nordöst finns ett sammanhängande jordlager av lera mellan detaljplaneområdet och ån, se figur 4.1. Avståndet mellan detaljplaneområdet och Vättlandsån är här ca 300 m. Marken sluttar svagt, med mindre än ca 3%, mot dalgången. Inom detta

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 7(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

delområde finns dock ett stråk av berg i dagen eller relativt små jorddjup utmed detaljplaneområdets östra gräns.

Totalstabiliteten bedöms för detaljplaneområdet, baserat på avståndet till dalgången och de relativt små nivåskillnaderna, vara tillfredsställande. Eventuella lokala skred vid Vättlandsåns dalgång bedöms, även med beaktande av bakåtgripande skred, ej kunna påverka det aktuella området.

För eventuella större uppfyllnader bör markens bärighet kontrolleras för att undvika lokala brott i jorden. Detta gäller även uppfyllnader invid diken eller eventuella schakter.

Berget bedöms huvudsakligen vara stabilt inom området. Dock har ett antal platser identifierats där stabilitetsproblem kan föreligga. En utförligare beskrivning, baserad på fältkartering och analys utförd av Geosigma AB, presenteras i bilaga 1.

8 SÄTTNINGAR

Tidigare geotekniska undersökningar har visat att leran i norra delen av området är normalkonsoliderad, se avsnitt 5.2. Sättningar kommer därför att uppstå så snart en belastning påförs marken. Krypsättningar, d.v.s. tidsberoende sättningar under konstant belastning, kan förväntas.

För beräkning av sättningarna krävs att lerans kompressionsegenskaper undersöks genom laboratorieförsök.


Nivåplaneringen av området innebär att uppfyllnader minimeras inom de delar av planområdet där mäktiga lerlager förekommer (se bilaga 5). Fyllningshöjden begränsas till överbyggnadens tjocklek inklusive borttagning av vegetationsjord (maximalt ca 0,5m).

Framtida marksättningar blir härvid ca 10-20cm och kan anses hanterbara och med begränsat behov av sättningsreducerande åtgärder.

En sänkning av grundvattenytan, t.ex. genom dränering av området, medför ytterligare sättningar i leran och i detaljprojekteringen skall därför särskild hänsyn tas för att undvika grundvattensänkning eller uttorkning av lerlagren.

Grundläggning

Inom området med mäktiga sättningsgivande lerlager skall byggnader generellt grundläggas på pålar, eller med annan grundläggningsmetod som kan föra ner byggnadslaster till fasta jordlager eller till berg.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 8(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

9 ÖVERSVÄMNINGSUTREDNING

När arbetet med detaljplanen inleddes omfattade Vättilands verksamhetsområde även mark mellan Vättilandsån och E6:ans nya sträckning. Då det finns risk för översvämningar inom detta område anlätades SMHI för att beräkna dimensionerande vattenstånd i Vättilandsån. Risken för översvämningar inom det nu aktuella detaljplaneområdet är betydligt mindre, men eftersom utredningen avslutades presenteras resultaten i avsnitt 9.2 nedan.

Ytterligare omständigheter som gör att risken för översvämning i det aktuella planområdet är liten, är följande:

Lägsta planerade marknivå är +6,0.

Den nya motorvägen ligger på +5,0 i anslutning till norra delen av planområdet och fortsätter på denna nivå fram till korsningen med Vättilandsån.

Högsta vattennivån vid Vättilandsåns utlopp i Strömsvattnet är enligt Jordbruksverket +3,22 (bilaga 3) och enligt Strömstads kommuns uppgifter +4,5 (SMHI's rapport, bilaga 4).


9.1 Tidigare utredningar

Under åren 1999 och 2000 utsattes området kring Vättilandsåns nedre delar, Skee samhälle, befintlig väg E6 och järnvägen för omfattande översvämningar.

På uppdrag av Strömstads kommun, Vägverket och Banverket har GF Konsult AB utfört en vatten- och miljöutredning rörande översvämningar vid Skee och Vättilandsån. (GF Konsult AB, 2001-06-20). I utredningen lämnas rekommendationer till ett antal åtgärder för att minska översvämningens risk, bl.a. rensning av Vättilandsån och Grälösebäcken. Detaljplaneområdet anges i utredningen som ett "möjligt verksamhetsområde".

På uppdrag av Vägverket arbetar Jordbruksverket med ett markavvattnings- ärende avseende väg E6 som bl.a. berör detaljplaneområdet. FB Engineering AB har av Jordbruksverket erhållit uppgifter om karakteristiska flöden och vattenstånd i Vättilandsån, se bilaga 3. Materialet har använts som underlag för SMHI:s beräkning av dimensionerande vattenstånd.

Det befintliga dike som rinner från norra delen av detaljplaneområdet och mynnar i Vättilandsån ca 700 m norrut ingår i ett reglerat markavvattningsföretag. Diket kommer att grävas om i samband med ombyggnaden av väg E6. Diket och tillhörande trummor har inte dimensionerats för framtida exploatering inom detaljplaneområdet. Jordbruksverket rekommenderar därför att all avvattning från området utformas så att högvattenflödena i Vättilandsån inte ökar. Lämpligen anläggs utjämningsmagasin för dagvatten.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 9(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

9.2 Utredning avseende Vättilands verksamhetsområde

Dimensionerande vattenstånd för Vättilandsån har beräknats av SMHI, se bilaga 4. Vattenståndet är beräknat för HHQ₁₀₀ som uppgår till 53 m³/s vid mynningen i Strömsvattnet. För Vättilandsån i höjd med norra delen av detaljplaneområdet (sektion F enligt bilaga 4) har HHW₁₀₀ beräknats till +5,35. Motsvarande nivå i höjd med södra delen av området (sektion I enligt bilaga 4) har beräknats till +5,95.

Med befintliga marknivåer innebär detta en risk för översvämning av en begränsad yta av nordöstra delen av området. Med den planerade terrasseringsen, framtagna för att anpassa marknivåerna till nya vägsträckningar och för att erhålla massbalans, ligger dock de beräknade vattennivåerna väl under marknivåerna.

På årsbasis visar modellsimuleringar av framtida klimatförändringar en ökning i medelavrinningen i det aktuella området. Även extremflödena väntas öka i regionen. Klimatsystemets komplexitet och modellosäkerheter gör det dock svårt att kvantifiera framtida vattennivåer. Se även rapport från SMHI i bilaga 4.

10 KOMMENTARER OCH REKOMMENDATIONER


Geohydrologiska undersökningar har inte utförts i samband med denna utredning. För exploatering krävs en kartläggning av portrycksförhållandena inom området.

Den nya motorvägen E6, som gränsar till planområdet längst i norr, har byggts upp med sättningsreducerande lättfyllning (lättklinker).

Fyllning får ej placeras så nära förstärkt väg att den leder till ökade sättningar hos väggkroppen. (För den planerade lokalvägen genom området har inga förstärkningsåtgärder föreslagits).

Förutsättningarna för grundläggning av byggnader inom området kan variera över relativt korta sträckor. För dimensionering krävs mer detaljerade geotekniska undersökningar.

Strålningsmätningar utförda på bergytter visar att området kan klassificeras som ett högriskområde med avseende på radonförhållandena. Baserat på gammaindex bör berget inte användas som byggnadsmaterial utan vidare utredning. Klassificeringen kräver radonsäkert utförande av byggnader, vilket bör regleras med bestämmelser i detaljplanen.

	Dokumenttyp / Type of document PM	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 10(9)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject STRÖMSTADS KOMMUN DETALJPLAN FÖR DEL AV BASTEKÄRR 1:18, VÄTTLANDS VERKSAMHETSOMRÅDE ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UTREDNING	Dokumentnr / Document No. 161015-16/04-PM-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK		Utfärdare / Issuer Fredrik Olsson	
		Datum / Date 2008-05-23	Rev.dat. / Date of rev. 2009-05-29

Enligt den bergtekniska undersökningen förekommer sedimentådergnejser tillhörande den s.k. Stora Le-Marstrandsformationen i mindre omfattning inom området. Formationen har lokalt viss sulfidimpregnation. Krossmaterial från berg med sulfidmineral kan under ogynnsamma förhållanden ge upphov till lakvatten med mycket lågt pH och förhöjda metallhalter. Innan krossmaterial från ovannämnda gnejser används som fyllning bör därför en kompletterande mineralogisk undersökning utföras.

Bergsbranter mot detaljplaneområde som inte är naturmark måste förstärkas om de klassificerats som instabila enligt bilaga 1, förutsatt att de inte avlägsnas i samband med planerad terrassering.

Det minsta avståndet mellan befintlig järnväg och detaljplaneområdet är ca 300 m. Banverket har i samråd med Naturvårdsverket och Boverket fastställt riktlinjer för vibrationer från spårburen trafik i dokumentet "Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik - riktlinjer och tillämpning" (S02-4235/SA60). Enligt detta dokument kan ett skyddsavstånd på mer än 300 m krävas om det förekommer kraftiga vibrationer (>1,0 mm/s som vägt rms-värde) från järnvägen.

Jordbruksverket rekommenderar att all avvattningsledning från området utformas så att högvattenflödena i Vättlandsån inte ökar. Ytor för utjämningsmagasin eller liknande anläggningar bör avsättas i detaljplanen.