



# Restenäs, Re3

**Geoteknisk undersökning, PM detaljplaneutredning**

2011-12-16

**Restenäs, Re3**

Geoteknisk undersökning, PM detaljplaneutredning

2011-12-16

Beställare: UDDEVALLA KOMMUN  
Varvsvägen 1  
451 81 Uddevalla

Beställarens representant: Mats Windmark

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Uppdragsledare och  
handläggare Eva Wallin

Uppdragsnr: 102 06 14

Filnamn och sökväg: n:\102\06\1020614\g\beskr-pm\pm geoteknik re3, 2011-  
12-16.doc

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Orientering</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Geotekniska undersökningar</b> .....	<b>4</b>
2.1	Utförda fältundersökningar .....	4
2.2	Laboratorieundersökningar .....	5
<b>3</b>	<b>Topografiska förhållanden</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Geohydrologi</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Sättningar</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Stabilitetsförhållanden</b> .....	<b>6</b>
7.1	Beräkningsförutsättningar .....	6
7.2	Stabilitetsanalys och rekommendation.....	6
<b>8</b>	<b>Rekommendationer</b> .....	<b>7</b>
8.1	Markdisposition och tillåten belastning.....	7
8.2	Grundläggning och markarbeten.....	7
<b>9</b>	<b>Radon- och bergutredning</b> .....	<b>7</b>

## Bilagor

Plan med jordartskarta och inritad plangräns	Re3-G111
Beräkningsbilaga, stabilitetsberäkning	Bilaga 1:1

# 1 Orientering

Uddevalla kommun planerar en uppgradering av ett befintligt detaljplaneområde benämnt Re 3. Bebyggelsen utgörs idag till övervägande del av fritidshus, men det finns även en handfull åretruntbostäder. Det sammanlagda antalet fastigheter uppgår till knappt 50. En viss utbyggnad och förtätning av bebyggelsen kan vara aktuell inom området.

Läget framgår av nedanstående *Bild 1* och avståndet är ca 4 km fågelvägen till Ljungskile samhälle. Området är ca 220 x 650 m<sup>2</sup> och dess västra gräns sammanfaller huvudsakligen med genomfartsvägen, vars stäckning är belägen nära strandkanten. I öster dominerar skogklädda berg.

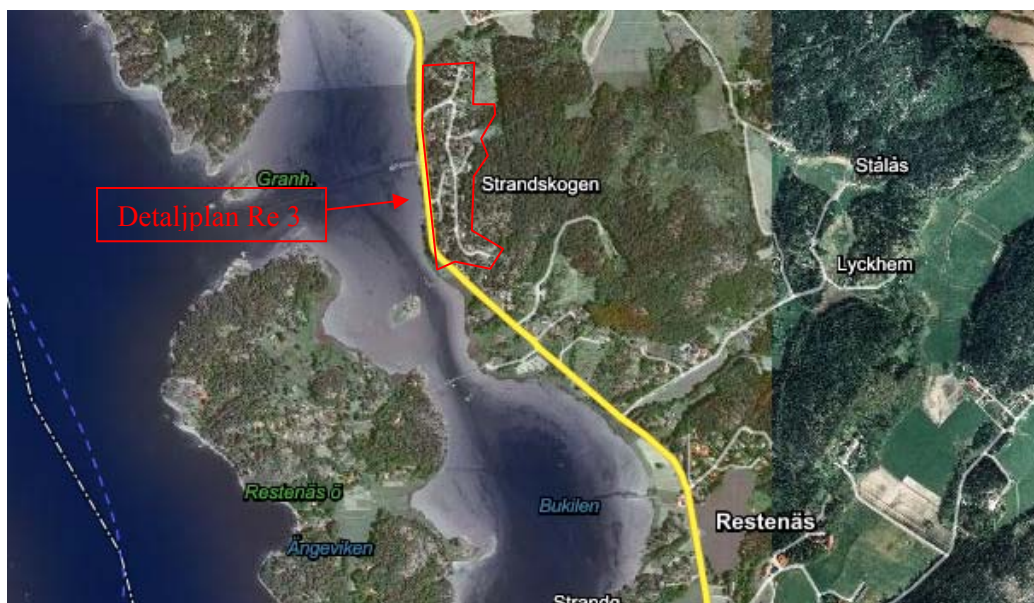


Bild 1 Översiktsbild, detaljplaneområde Re 3, karta från Eniro

## 2 Geotekniska undersökningar

### 2.1 Utförda fältundersökningar

Inom området har inga kända tidigare fältundersökningar utförts. Under vecka 51, 2010 och vecka 4-5, 2011 genomfördes fältgeotekniska undersökningar som omfattade följande metoder:

- trycksondering i fem punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet
- slagsondering i en punkt för att verifiera fast botten
- CPT-sondering i två punkter för bestämning av jordlagrens mäktighet, fasthet samt förekomst av skikt

- upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i fyra punkter för bestämning av jordlagrens sammansättning.

## 2.2 Laboratorieundersökningar

De upptagna jordproverna undersöktes på Rambölls geotekniska laboratorium med avseende på jordart, vattenkvot och konflytgräns. Fält- och laboratorieundersökningar redovisas i tillhörande handling ”Restenäs Re 2, Re 3, Fo3, Fo 103, Uddevalla kommun, Rapport Geoteknik, Geoteknisk undersökning för detaljplan”, daterad 2011-06-23.

## 3 Topografiska förhållanden

Planområdet, som huvudsakligen sträcker sig i nord-sydlig riktning, är en del av en långsträckt slänt. Denna sluttar från högre höjder i öster, inom planen från ca +40, ned mot genomfartsvägen, som dock inte ingår i planen, i väster.

## 4 Geotekniska förhållanden

Utförda fältundersökningar, fältbesiktning och jordartskartan visar att marken inom planområdet huvudsakligen domineras av berg i dagen och morän, till ringa eller några meters djup. Utanför planområdet i väster finns en långsträckt strandlinje parallell med genomfartsvägen. Det största sonderade jorddjupet återfinns i borrhpunkt 105, vilket är 4,8 m, punkten är belägen i randområdet utanför planen i väster. Skruvprovtagningen nära stranden visar att ca 2 m sand- och siltjord överlagrar ca 2 m lera ovanpå fastare friktionsjord. Uppmätt vattenkvot varierar mellan 14 - 44%. CPT-sondering har utförts i borrhpunkt 105 och 108 och Conrad-utvärdering av dessa ger en uppfattning om jordarnas egenskaper. Lerans skjuvhållfasthet i borrhpunkt 105 vid strandkanten på 2-4 m djup, är ca 10 kPa (korrigerad). Friktionsvinkeln för den sand- och siltdominerade jorden i borrhpunkt 106 är ca 35-37°.

## 5 Geohydrologi

Vid undersökningstillfällena noterades en vattenyta på 0,8 m djup i borrhpunkt 103, belägen i de mer höglänta delarna av området, i borrhpunkt 101 siktades ingen. Nära stranden, i borrhpunkt 105, iaktogs vattenytan 0,1 m under markytan.

## 6 Sättningar

Mer omfattande undersökningar för att bestämma jordens sättningsegenskaper har inte bedömts nödvändiga att utföra eftersom fasta markförhållanden dominerar inom planområdet. Om byggnation planeras där de mindre områdena med lösa jordar förekommer ska risken för sättningar beaktas, eventuellt kan differenssättningar uppkomma i övergång till fastmarksområde.

## 7 Stabilitetsförhållanden

### 7.1 Beräkningsförutsättningar

Stabilitetsförhållandena har kontrollerats i en sektion som sträcker sig från planområdets utkant, via genomfartsvägen (utanför planområdet) och vidare ut mot stranden. Sektionen benämns B-B, se läge på plan benämnd RE3-G 101. Denna sektion är vald med hänsyn till närheten till strandlinjen, förekomst av lösa jordlager och trafiklast. Berg i dagen finns synligt ovan beräkningssektionen.

Beräkningarna har utförts med beräkningsprogrammet Geoslope. Enligt skredkommissionens rapport 3:95 "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar", är kravet att säkerhetsfaktorn mot ras och skred vid detaljerad utredning gällande nyexploatering och befintlig anläggning, minst uppgår till 1,5-1,7 (odränerad analys) respektive 1,35-1,45 (kombinerad analys). Kontroll har utförts utifrån befintliga förhållanden med trafiklast om 10 kPa.

Som indata i beräkningen har resultat från de utförda undersökningarna använts. Eftersom friktionsjordar dominerar området bedöms porövertryck rimligtvis inte förekomma, utan vattentrycket antas hydrostatiskt utifrån de iakttagna och antagna nivåerna.

Enligt uppgifter tillhandahållna av Uddevalla kommun är nivån för lägsta lågvatten -1,36 i RH 70, vilket används i beräkningen.

### 7.2 Stabilitetsanalys och rekommendation

Vid stabilitetsberäkning av sektion B-B framkom att lägsta beräknade säkerhetsfaktorer  $F_c$  uppgår till 1,26 (odränerad analys), se bilaga 1:1. Detta innebär att sektionen inte har fullgod geoteknisk stabilitet eftersom säkerhetsfaktorn  $F_c$  inte når upp till miniminivån 1,5. Det är dock en fråga om lokalstabilitet för vägen och berör inte planen och områdets totalstabilitet. Genom att lägga ut en stabiliserande tryckbank i kanten nedanför vägen kan

lokalstabiliteten höjas. Denna rekommendation bör vidarebefordras till väghållaren och påverkar inte genomförandet av planen.

## 8 Rekommendationer

### 8.1 Markdisposition och tillåten belastning

Planens intentioner bedöms ur geoteknisk synvinkel kunna genomföras. Totalstabiliteten kan inom planområdet betecknas vara tillfredsställande. En tillåten markbelastning om 20 kPa rekommenderas inom planområdet, vilket motsvaras av en normal tvåplansbyggnad eller en uppfyllnad med fyllningsmassor om ca 1 m. Inom området bedöms även högre belastning kunna medges där fasta markförhållanden råder.

### 8.2 Grundläggning och markarbeten

Grundläggning av byggnader bedöms preliminärt kunna utföras med platta på mark inom del av området med fasta markförhållanden. Där det ställvis finns lösare jordlager kan eventuell grundförstärkning påräknas såsom urgrävning av lösare massor till mindre djup.

## 9 Radon- och bergutredning

Radonmätning och utredning av de bergtekniska förhållandena har utförts av Bergab och resultaten redovisas i rapport benämnd *"Detaljplaner Restenäs, Bergteknisk utredning avseende risk för ras och blocknedfall samt radonmätning"*, daterad 2010-12-21.

Norconsult AB  
Väg och Bana  
Geoteknik

Eva Wallin  
eva.wallin@norconsult.com

Bengt Askmar  
bengt.askmar@norconsult.com



**Norconsult AB**

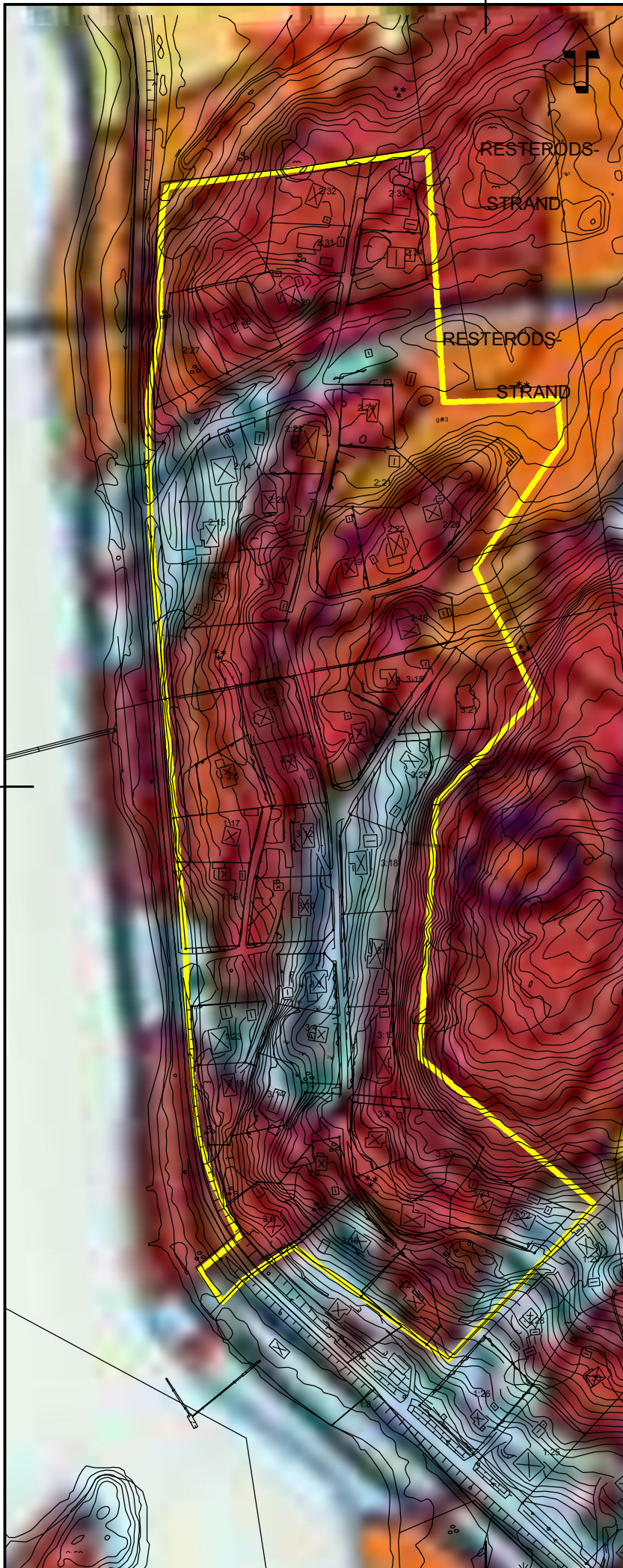
Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg





031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)





## TECKENFÖRKLARING

	Postglacial finsand <i>Postglacial fine sand</i>
	Glacial lera <i>Glacial clay</i>
	Postglacial finlera (t.v.), grovlera (t.h.) <i>Postglacial clay (left), silty clay (right)</i>
	Morän, sandig (t.v.), grusig (t.h.) <i>Till, sandy (left), gravelly (right)</i>
	Urberg <i>Bedrock</i>

0 30 60 90 120 150



Horisontal skala 1 : 3000

## UDDEVALLA KOMMUN

UPPDRAG NR 102 06 14	RITAD/KONSTR AV TOMAS BACKMAN	HANDLÄGGARE EVA WALLIN
DATUM 2011-12-16	ANSVARIG	

## RESTENÄS, DETALJPLAN JORDARTSKARTA MED PLANGRÄNS PLAN

SKALA 1:3000 (A4)	NUMMER RE3-G111	BET
----------------------	--------------------	-----

Forshälla - Bräcke, detaljplan

102 06 14

Sektion B

Stabilitet

Od analys

2011-12-07

Name: Vågbank

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup>

Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m<sup>3</sup>

Cohesion: 0 kPa

Phi: 34 °

Name: Fr

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup>

Cohesion: 0 kPa

Phi: 32 °

Name: si Sa

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup>

Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m<sup>3</sup>

Phi: 32 °

Name: si Le

Model: Undrained (Phi=0)

Unit Weight: 16 kN/m<sup>3</sup>

Cohesion: 10 kPa

