

Tekniskt PM/Geoteknik

## GYMNASIET 4 (HUDDINGE SIMHALL OCH PARKERINGSHUS)



**Uppdrag:** 345384 Huddinge simhall  
**Titel på rapport:** Tekniskt PM Geoteknik Gymnasiet 4 - Huddinge  
simhall och parkeringshus  
**Datum:** 2025-05-07

**Medverkande**

**Beställare:** COBAB AB  
**Kontaktperson:** Martin Holmström  
**Konsult:** Tyréns Sverige AB  
**Uppdragsansvarig:** Alexander Berglin  
**Handläggare:** Ellen Thunstedt/Janita Österberg  
**Kvalitetsgranskare:** Per Hedman

**Revideringar**

**Revideringsdatum:**  
**Version:**  
**Initialer**

Uppdragsansvarig: Alexander Berglin

---

Datum: 2025-05-07

Handlingen granskad av: Per Hedman

---

Datum: 2025-05-07

## Innehållsförteckning

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Objekt och planerad anläggning .....</b>                                             | <b>4</b>  |
| <b>2 Ändamål.....</b>                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>3 Underlag för Tekniskt PM.....</b>                                                    | <b>6</b>  |
| <b>4 Markförhållanden .....</b>                                                           | <b>7</b>  |
| 4.1 Topografi .....                                                                       | 7         |
| 4.1.1 Simhall, ytor för spontanidrott och park.....                                       | 7         |
| 4.1.2 Parkeringshus.....                                                                  | 8         |
| 4.1.3 Befintligt skogsparti.....                                                          | 9         |
| 4.2 Översiktliga geotekniska förhållanden.....                                            | 11        |
| 4.2.1 Geotekniska förhållanden vid planerad simhall, park och ytor för spontanidrott..... | 12        |
| 4.2.2 Geotekniska förhållanden vid planerat parkeringshus .....                           | 13        |
| 4.3 Hydrogeologiska förhållanden.....                                                     | 14        |
| 4.3.1 Planerad simhall, park och ytor för spontanidrott .....                             | 14        |
| 4.3.2 Planerat parkeringshus .....                                                        | 14        |
| 4.3.3 Befintligt skogsparti.....                                                          | 14        |
| <b>5 Allmänt om ras och skred .....</b>                                                   | <b>15</b> |
| <b>6 Slutsats och rekommendationer .....</b>                                              | <b>17</b> |
| 6.1 Grundläggning .....                                                                   | 17        |
| 6.1.1 Simhall.....                                                                        | 17        |
| 6.1.2 Ytor för spontanidrott och park.....                                                | 17        |
| 6.1.3 Parkeringshus.....                                                                  | 17        |
| 6.2 Skyfallsåtgärder .....                                                                | 18        |
| 6.3 Totalstabilitet och risk för ras och skred .....                                      | 18        |
| 6.4 Risk för blocknedfall.....                                                            | 18        |
| 6.5 Erosion .....                                                                         | 18        |
| 6.6 Påverkan av klimatiförändringar .....                                                 | 18        |
| 6.7 Markens lämplighet och eventuella planbestämmelser .....                              | 18        |

## 1 Objekt och planerad anläggning

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av COBAB AB utfört en geoteknisk-, hydrogeologisk- och miljöteknisk undersökning i samband med systemhandlingsprojektering av Huddingeallen, en ny sim- och idrottshall med tillhörande ytor inom fastigheten Gymnasiet 4 i Huddinge, Huddinge kommun.

Figur 1 visar planområdet från ett urklipp från Huddinges plankarta, planområdet består av två olika delar, se färgförklaring i slipstext. Bland annat motsvarar orange färg besöksanläggningar medan mörkgrå färg motsvarar parkering. Simhallen anläggs inom den stora orangea ytan.

Huddingeallen är planerad till en yta av maximalt ca 90x150 m. Källare planeras inte att utföras. Färdig golvnivå är planerad till +28,30 (RH 2000) över hela entréplan, lokalt lägre nivåer kommer förekomma för bland annat hissgröpar.

Inom den grå ytan i Figur 1 planeras ett parkeringshus med skyddsrum i bottenplan.

Söder om sim- och idrottshallen planeras en park samt ytor för spontanidrott. Park och ytor för spontanidrott ligger något lägre än omkringliggande mark (cirka 1,5 meter), vilket innebär att dessa ytor även fungerar för att fånga upp vatten från området vid kraftiga skyfall.



## 2 Ändamål

Syftet med föreliggande Tekniskt PM är att utreda planområdets lämplighet inför planerade byggnationer ur ett geotekniskt perspektiv (med hänsyn till ras, skred, erosion, blocknedfall och ett varmare eller blötare klimat).

Kommunen planerar för flera skyfallsåtgärder, därmed behöver stabiliteten inom hela planområdet utifrån planerad bebyggelse, markhöjder och övriga laster utredas.

Genomförandet av planerade skyfallsytor behöver säkerställas med avseende på de geotekniska förutsättningarna.

Utredningen har utförts inför detaljplanearbete.

## 3 Underlag för Tekniskt PM

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande Tekniskt PM:

1. Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning, erhållet på SGUs digitala material.
2. MUR (Marktekniska undersökningsrapport)/ Geoteknik – Huddinge simhall, upprättad av Tyréns Sverige AB, 2025-03-28.
3. PM Geoteknik - Huddinge simhall, upprättad av Tyréns Sverige AB, 2025-03-28.
4. Detaljplan för del av Gymnasiet 4 med tillhörande planbeskrivning och genomförandebeskrivning, upprättad av Huddinge simhall, reviderad 2025-02-07.

## 4 Markförhållanden

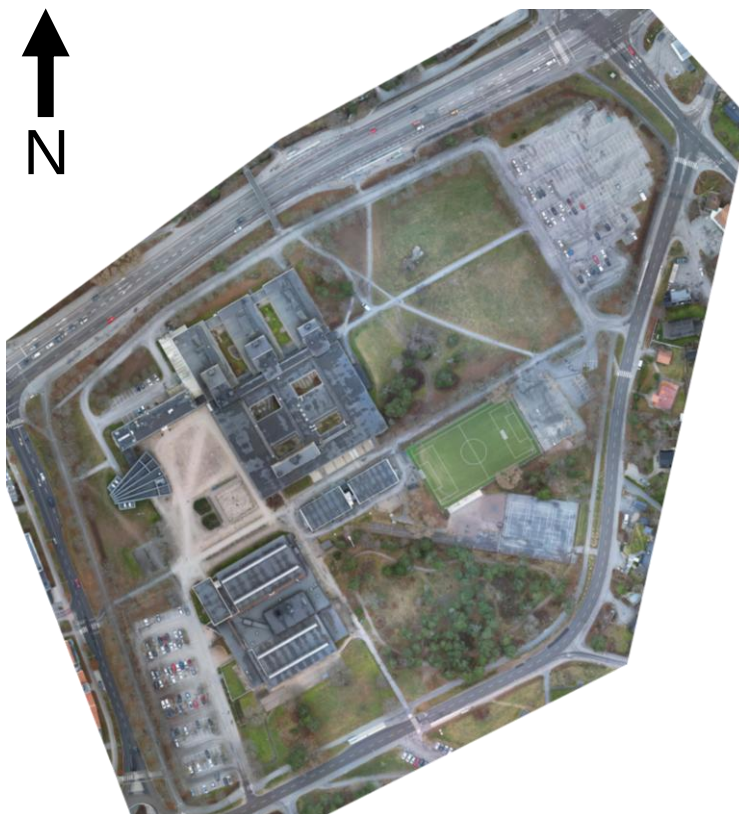
### 4.1 Topografi

#### 4.1.1 Simhall, ytor för spontanidrott och park

Undersökningsområdet är huvudsakligen plant, marknivåer varierar mellan +26 och +30. De högre marknivåerna förekommer i områdets västra del (närmast Huddinge gymnasiet, där berg i dagen förkommer). Närmast Huddinge gymnasium finns berg i dagen, som dalar österut.

Ytbeklädnaden utgörs primärt av en grönyta och en hårdgjord asfalterad yta.

Se Figur 2 och Figur 3 för översiktbilder över området.



Figur 2: Ortofoto över området (5D konsulterna 2024-12-05).



Figur 3: Bild över befintlig parkering där planerad simhall ska anläggas.  
Foto mot väst (Foto: Per Hedman, Tyréns Sverige AB 2024-08-14).

#### 4.1.2 Parkeringshus

Marken inom planområdet för parkeringshuset är huvudsakligen flack, mot gymnasiet i öst stiger marknivåerna något. Marknivåerna varierar mellan +25 och +29 och utgörs idag delvis av hårdgjorda ytor och grönytor med flertalet höga träd. Inom området finns ett befintligt flervåningshus som ansluter till Huddinge gymnasium.



Figur 4: Befintliga förhållanden där parkeringshuset planeras, foto mot norr  
(platsbesök av geotekniker 2025-04-09).

#### 4.1.3 Befintligt skogsparti

Strax söder om planerade spontanidrottsytor och park föreligger ett kuperat skogsmarksparti (Söder om fotbollsplan, se Figur 2). Skogspartiet är täckt av höga träd, naturlig grönyta och buskage. Berg i dagen och block är ställvis genomgående i hela skogspartiet.

Skogspartiet utgör ett naturligt höjdparti i området och avgränsas av Gymnasievägen i söder och Huddingehallen i väster.

Skogspartiets nivåer varierar mellan +30 och +36 enligt nationella höjddata (Lantmäteriet 2025).

Områdets topografi och ytbeskaffenhet redovisas i Figur 5 - Figur 7.



Figur 5: Foto uppe från skogspartiet, vy mot norr (platsbesök av geotekniker 2025-04-09).



Figur 6: Foto från Gymnasievägen, vy mot sydväst (Google Maps, mars 2023).

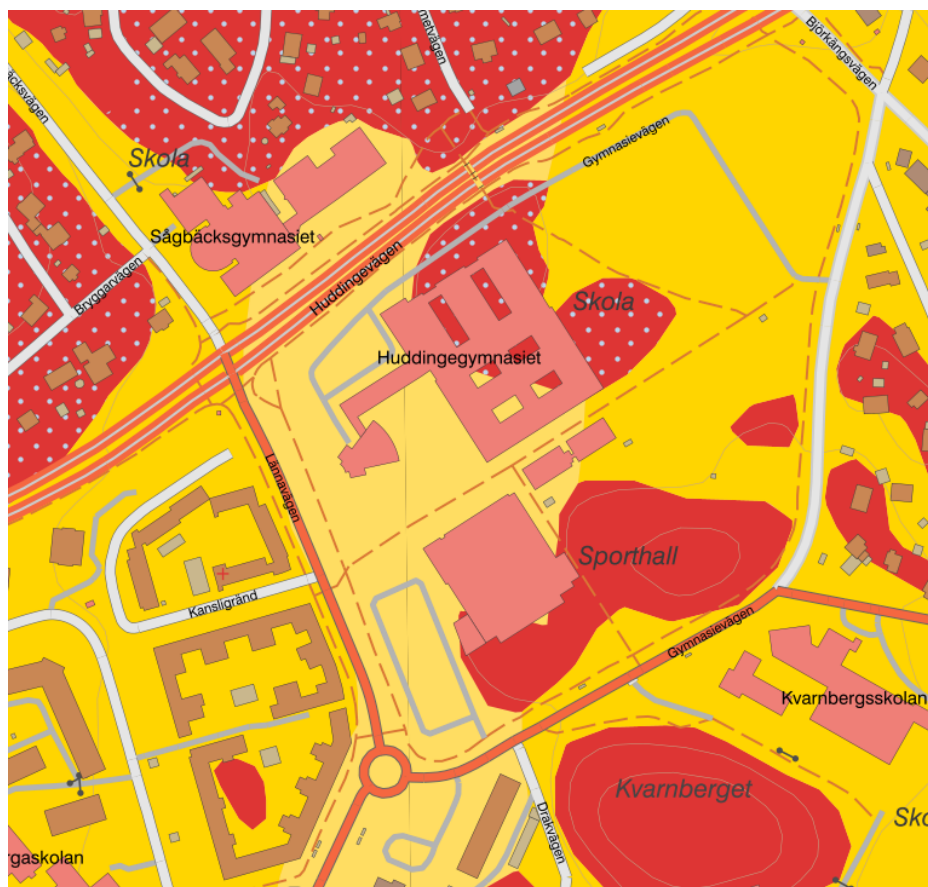


Figur 7: Foto uppe från skogspartiet, vy mot väst (Foto: Alexander Berglin, 2025-04-09).

## 4.2 Översiktliga geotekniska förhållanden

Nedan presenteras översiktliga geotekniska förhållanden över aktuellt detaljplaneområdet. Majoriteten av området utgörs av glacial eller postglacial lera på friktionsjord på berg enligt SGU:s jordsartskarta. Delar i mitten av området bedöms utgöras av ytnära berg eller berg i dagen, se Figur 8.

För mer ingående information för vardera delar, se följande kapitel.



Figur 8: Utklipp från SGU:s jordsartskarta (2025). Gult = lera, rött = berg, ljusblå prickar = Tunt eller osammanhängande ytlager av morän.

#### 4.2.1 Geotekniska förhållanden vid planerad simhall, park och ytor för spontanidrott

Jordlagerföljden inom området består generellt av fyllningsjord ovan lera, på friktionsjord vilandes på berg. Generellt ökar jorddjupet i östlig- och sydöstlig riktning.

##### **Fyllningsjord**

Fyllningsjordens mäktighet varierar mellan 0 – 2,0 m. Fyllningen utgörs i huvudsak av grus eller lera, med inslag av sand och gytjig lera. Krossat material och siltskikt har påträffats. Enligt laboratorieundersökningar bedöms fyllningsjorden tillhöra materialtyp 2, 3B och 5B, samt tjälfarlighetsklass 1, 2 och 4.

##### **Lera**

Fyllningsjorden underlagras av rostfläckig varvig torrskorpera med mäktigheter som varierar mellan 0 m – 2,0 m. Enligt tidigare utförda laboratorieundersökningar bedöms torrskorpeleran tillhöra materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Torrskorpeleran underlagras av en huvudsakligen brungrå/grå rostfläckig lera med enstaka siltskikt.

Lermäktigheten varierar mellan ca 0 m - 6,5 m. Mäktigheten ökar i sydöstlig riktning, där jorddjupet är större.

Vattenkvoten- och konflytgränsen för de upptagna lerproverna varierar mellan cirka 40 % och 60 %. Lerans sensitivitet är mellan 9 och 21, vilket innebär en medelsensitiv lera.

Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet är ca 15 kPa, vilket innebär en mycket låg hållfasthet. För den översta metern kan lerans odränerade skjuvhållfasthet dock uppgå till cirka 30 kPa.

##### **Friktionsjord**

Leran underlagras av friktionsjord som inte kunnat klassificeras.

Friktionsjordens mäktighet bedöms variera mellan 0 och 8 meter.

Mäktigheten ökar i sydöstlig riktning, där jorddjupet är större.

Block i storleksordningen 0,2 till 0,5 m har påträffats. Enstaka påträffade block uppgår till 0,9 m.

##### **Berg**

I anslutning till Huddinge gymnasiums nordöstra hörn ligger några undulerande berghällar i en sluttning ner mot en parkyta. Berg i dagen förekommer sporadiskt i flacka naturliga hållar på gräsplanen.

#### 4.2.2 Geotekniska förhållanden vid planerat parkeringshus

Kännedom kring geotekniska förhållanden vid parkeringshuset bygger på nu utförda undersökningar utförda av Tyréns Sverige AB under april 2025 och tidigare utförda sonderingar av AFRY under 2023/2024. AFRY utförda 8 st sonderingar omfattades av bl.a. CPT-sonderingar och jord-bergsonderingar. Jordlagerföljden inom området består generellt av fyllningsjord ovan lera, på friktionsjord vilandes på berg eller fyllning på friktionsjord ovan berg.

##### **Fyllningsjord**

Fyllningsjordens mäktighet varierar mellan 1 och 2,5 m.

Fyllningsjordens sammansättning har utvärderats från upptagna skruvprover och består huvudsakligen av torrskorpelera med inslag av sand eller tegelrester.

##### **Lera**

Lerans mäktighet varierar mellan 0 och 11 m. De störta mäktigheterna påträffas i de västra delarna, inom de östra delarna blir jordtäcket tunnare och lermäktigheten minskar.

Lerans översta lager utgörs av torrskorpa vars mäktighet grovt varierar mellan 1 till 2 m, underliggande lös lera har utvärderats från upptagna skruvprover och är i karaktären varvig eller siltig. Leran har inslag av siltskikt och sulfid.

##### **Friktionsjord**

Friktionsjordens mäktighet varierar mellan 0,7 och 5,5 m inom planerat parkeringshus, för infarten ökar friktionsjordens mäktighet till över 7 m.

Friktionsjordens sammansättning har enbart utvärderats i en punkt 25T102 och bedöms som grusig sand.

##### **Berg**

Ett fåtal jord- bergsonderingar visar att bergnivån ligger runt +13 till +26, vilket innebär ett jorddjup mellan 3 till 13 m. Jorddjupet minskar mot öster.

## 4.3 Hydrogeologiska förhållanden

### 4.3.1 Planerad simhall, park och ytor för spontanidrott

Uppmätta grundvattennivåer har utvärderats från totalt 11 rör under perioden 2020-10-01 – 2025-03-07 och indikerar att grundvattenytan varierar mellan nivåerna +23,6 och +28,5.

Det motsvarar en trycknivå på högst 1,0 m under markytan och som lägst ca 4,0 m under markytan. Medelgrundvattennivån är runt +25,8. Avvikande grundvattennivåer har inte inarbetats.

Dimensionerad grundvattennivå är i skrivande stund framräknad till +27,79 vid ett 100-års regn.

### 4.3.2 Planerat parkeringshus

Uppmätta grundvattennivåer har utvärderats från totalt 4 rör under perioden 2023-11-13 – 2025-05-02 och indikerar på att grundvattenytan varierar mellan +24,6 och +25,4.

Det motsvarar en trycknivå på högst 1,0 m under markytan och som lägst 3 m under markytan. Medelgrundvattennivån är runt +25.

Ingen dimensionerande grundvattennivå är framtagen ännu för föreliggande område.

### 4.3.3 Befintligt skogsparti

Enligt observationer från platsbesök 2025-04-09 utgörs marken av berg i dagen eller ytnära berg under ett tunt moräntäcke. Block förekommer ställvis.

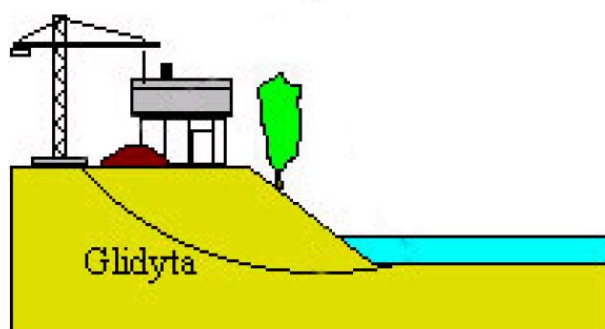
## 5 Allmänt om ras och skred

Ras och skred kan uppstå av naturliga skäl på grund av människans påverkan på naturen när vi exempelvis bygger. Ras eller skred inträffar när jordens jämvikt rubbas. Jordartens egenskaper, sammanställning, grundvattenförhållanden och de topografiska förhållandena (höjdskillnaderna) avgör släntens stabilitet.

Exempel på faktorer som kan rubba jämvikten i jorden och därmed bidra till ökad risk för ras och sked är:

### Ökad belastning

Ökad belastning till följd av exempelvis utläggning av massor vid släntkrön medför en ökning i de pådrivande krafterna, vilket försämrar stabilitetsförhållandena, se Figur 9.



Figur 9: Ökning av pådrivande krafter till följd av ökad belastning vid släntkrön. Bild hämtad från MSB.se.

### Minskad motvikt

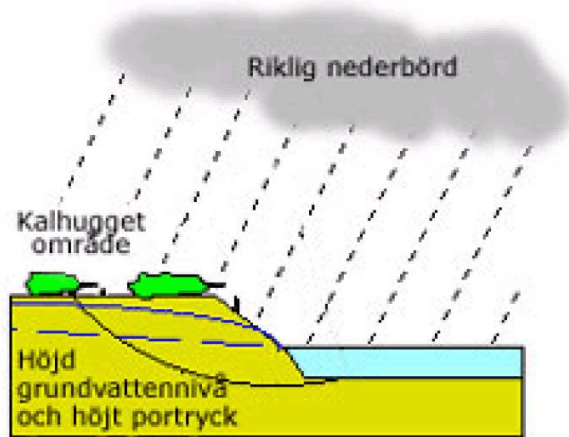
Jämvikten kan även rubbas om de mothållande jordmassorna vid släntfoten eroderas bort eller avlägsnas genom schaktningsarbeten, se Figur 10.



Figur 10: Minskning av mothållande krafter till följd av exempelvis erosion eller avschaktning. Bild hämtad från MSB.se.

### Försämrade hållfasthet i jorden

Jordens hållfasthetsegenskaper kan försämrast av flertalet orsaker. Ett exempel är höjning av grundvattennivån som ger ett höjt portryck. Riklig nederbörd, kalhuggna områden eller exempelvis igensatta diken kan vara orsaker till höjda grundvattennivåer, se Figur 11.



Figur 11: Försämrade hållfasthet till följd av exempelvis ökad nederbörd. Bild hämtad från MSB.se.

## 6 Slutsats och rekommendationer

Rekommendationerna baseras på kända förutsättningar. Vid förändrade förutsättningar kan rekommendationerna behöva revideras.

### 6.1 Grundläggning

#### 6.1.1 Simhall

För byggnaden rekommenderas en kombinerad grundläggning med plattgrundläggning på berg och pålning, alternativt att hela byggnaden pålgrundläggs med borrade stålrörspålar. Inga skyddsåtgärder förutom konventionell grundläggning krävs.

Grundläggningsnivåer för byggnaden ligger ovan framräknad dimensionerande grundvattennivå.

För planerad byggnation blir jord- och bergschakt aktuellt inom områdets sydvästra delar, schakt utförs till stora delar i berg.

#### 6.1.2 Ytor för spontanidrott och park

Ytan för spontanidrott samt park planeras ha en lägsta nivå på cirka +26,5, vilket innebär cirka 1,5 meter under befintlig marknivå.

Schakt kommer huvudsakligen utföras i fyllningsjord och tangeralerans överyta.

Baserat på den ringa höjdskillnaden, cirka 1,5 m i färdigt skede bedöms inga stabilitetsproblem som kan påverka detaljplaneområdet eller intilliggande områden förekomma för parkytan.

Samma bedömning gäller de nedsänka aktivitetsytor.

#### 6.1.3 Parkeringshus

Planerat parkeringshus kommer att pålgrundläggas. Laster från byggnaden överförs genom pålar till bärkraftig jord eller berg. Då området är plant och laster förs ner till bärkraftig jord bedöms ingen risk för totalstabilitetsproblem förekomma i detta eller intilliggande område.

Ett varmare och blötare klimat påverkar inte ovanstående bedömning.

## 6.2 Skyfallsåtgärder

Planerade skyfallsåtgärder kan genomföras på konventionellt vis utan att de geotekniska förutsättningarna ändras inom planområdet.

## 6.3 Totalstabilitet och risk för ras och skred

Marken inom området är huvudsakligen flack, vid föreliggande höjdparter påträffas berg i dagen eller ytnära berg. Planerade förhållanden medför vidare att några nya större nivåskillnader inte skapas.

I och med detta och ovanstående bedömningar föreligger ingen risk för ras eller skred för befintliga eller planerade förhållanden i byggskede eller slutskede. Bedömningen gäller för hela detaljplanområdet.

## 6.4 Risk för blocknedfall

Risk för ras eller blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet föreligger inte.

## 6.5 Erosion

Inga tecken på pågående erosion finns i området. Inga vattendrag, diken eller liknande finns inom undersökningsområdet, således finns inga förutsättningar för att erosion som påverkar stabiliteten för området ska uppstå.

Planerade skyfallsytor bedöms inte ge upphov till erosionsproblem.

## 6.6 Påverkan av klimatförändringar

Ett varmare och blötare klimat påverkar inte ovanstående bedömningar kring ras, skred och erosion.

## 6.7 Markens lämplighet och eventuella planbestämmelser

Med hänsyn till de geotekniska förhållandena inom planområdet anses det inte erfordras någon särskild planbestämmelse avseende erosion, blocknedfall, ras och skred till detaljplanen.