

Del av Gröndal 1:1, Fregattvägen, Stockholms stad

Tidig utredning nya bostäder

Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och grundläggning

2024-10-08



Beställare: Folkhem Trä AB
Beställarens
projektnummer: 24980-asabjo-4612
Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn: Geoteknik detaljplan, Fregattvägen, Gröndal
Uppdragsnummer: G24080
Datum: 2024-10-08
Revideringsdatum: 2024-11-25
Uppdragsledare: Anders Hugner
Handläggare: Tyra Morell
Interngranskare: Anders Hugner
Status: Underlag för samråd

Omslagsbild tagen 2024-09-20

Sammanfattning

På uppdrag av Folkhem Trä AB har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk utredning för del av fastighet Gröndal 1:1, norr om Fregattvägen i Stockholms stad.

Folkhem Trä AB avser att uppföra fyra flerbostadshus, ett garage och en komplementbyggnad. Stockholms stad ansvarar för projektering och utförande av anslutande ny lokalgata med anslutning mot Fregattvägen i syd. Byggnaderna, cykel- och miljörum planeras i souterräng mot syd. Garage planeras under mark i den östra delen. En komplementbyggnad i souterräng planeras i öst.

Denna PM avser en tidig utredning för bedömning av geotekniska förutsättningar för planerad bebyggelse. PM behandlar markförhållanden, risk för ras och skred samt en översiktlig bedömning gällande sulfid i berg baserat på okulär bedömning vid platsbesök.

Området utgörs generellt av ett tunt lager blockig morän ovan berg i dagen i läget för planerade byggnader. Berget täcks delvis av mossor.

Vid platsbesök 2024-09-20 noterades rostutfällning på berg i dagen inom den östra delen av området vilket kan indikera högre risk för förekomst sulfidförande bergarter.

Vid hantering av berg som klassas som sulfidberg kan merkostnad tillkomma för deponi.

Inför fortsatt projektering rekommenderas, inom delen av detaljplanen som berörs av bergschakt, provtagning av berg (borrkaxprover) till planerad schaktbotten i minst 4 punkter och därefter analys av dessa prover på ackrediterat miljötekniskt laboratorium. Detta för att avgöra halter och förekomsten av svavel i berggrunden.

Planerade byggnader, garage och lokalgatan grundläggs lämpligen direkt på fast rensat berg eller på packad sprängbotten efter bergschakt. Att minimera mängden sprängningsarbete för grundläggningen har varit vägledande vid den arkitektoniska gestaltningen av byggnaderna.

Innehåll

Sammanfattning	3
1. INLEDNING.....	5
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	5
1.2. Omfattning och syfte	6
1.3. Avgränsningar	6
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER	6
2.1. Befintliga konstruktioner	6
2.2. Planerade konstruktioner	6
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	7
4. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	8
4.1. Topografi och vegetation.....	8
4.2. Jord och berg	12
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	16
4.4. Ras- och skredrisk.....	16
4.5. Förväntad påverkan av klimatförändringar.....	17
4.6. Sättningsförhållanden.....	17
4.7. Markföroreningar	17
4.8. Markradon och gammastrålning.....	18
5. MARK OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN	18
5.1. Grundläggning.....	18
5.2. Schakt- och fyllningsarbeten	18
5.3. Klimatavtryck	18
5.4. Skydd mot markradon	18
5.5. Markföroreningar	18
5.6. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten).....	19
6. OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	19
7. KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR OCH UTREDNINGAR.....	19
8. REFERENSER	20

Bilagor

Bilaga	Innehåll	Antal sidor
Bilaga 1	Utkast planerade byggnader från arkitekten	13 sidor
Bilaga 2	Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) Kartvisare översiktligt jordarter karterat i skala 1:25 000	1 sida A1 1:400

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

På uppdrag av Folkhem Trä AB har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk utredning för del av fastighet Gröndal 1:1, norr om Fregattvägen i Stockholms stad. Kontaktperson hos beställaren är Åsa Björnsdotter Olsson.

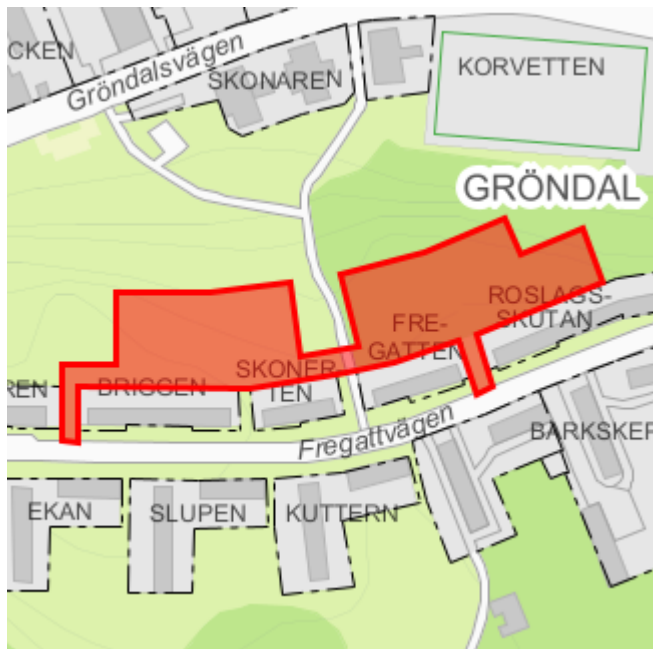
Projektet befinner sig i detaljplaneprocessen på väg mot samråd under hösten 2024.

I och med det tidiga skedet omfattar denna PM Geoteknik underlag från skrivbordsstudier och platsbesök. Några geotekniska eller markmiljötekniska undersökningar har inte utförts i detta skede.

I området markerat i figur 1 planerar Folkhem Trä AB avser att uppföra fyra flerbostadshus, ett garage och en komplementbyggnad. Stockholms stad ansvarar för projektering och utförande av anslutande ny lokalgata med anslutning mot Fregattvägen i syd.

Byggnaderna, cykel- och miljörum planeras i souterräng mot syd. Garage planeras under mark i den östra delen. Komplementbyggnaden utförs i souterräng och planeras i östra delen.

Situationsplan, sektioner och vyer från arkitekten Fritzell Pantzar framgår i bilaga 1.



Figur 1. Del av Gröndal 1:1, vid Fregattvägen (Stockholms stad).

1.2. Omfattning och syfte

Denna PM Geoteknik avser en tidig utredning för bedömning av geotekniska förutsättningar för planerad bebyggelse. PM behandlar markförhållanden, risk för ras och skred samt en översiktlig bedömning gällande sulfid i berg baserat på okulär bedömning vid platsbesök.

I detta skede har det inte utförts några markundersökningar eller provtagningar.

1.3. Avgränsningar

Föreliggande handling syftar till att redovisa tolkningar av geotekniska förhållanden, och geotekniska åtgärder m.m. inom del av Gröndal 1:1 enligt figur 1 ovan.

Handlingen skall användas som underlag vid fortsatt planering och projektering av mark- och grundläggningsarbeten. Föreliggande handling skall ej utgöra någon del av eller ingå i ett förfrågningsunderlag.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

2.1. Befintliga konstruktioner

Området är beläget mellan ca 100 – 350 meter väster om E4/E20 Essingeleden.

Fregattvägen finns i syd, söder om bostadsbyggnaderna på fastigheterna Galären 1, Briggen 1, Skonerten 1, Fregatten 1 och Roslagsskutan 1.

Norr om området, ca 20 m lägre, löper Gröndalsvägen och närmast mot utredningsområdet förekommer fastigheterna Skonaren 1 och Korvetten 1 med intilliggande fotbollsplan.

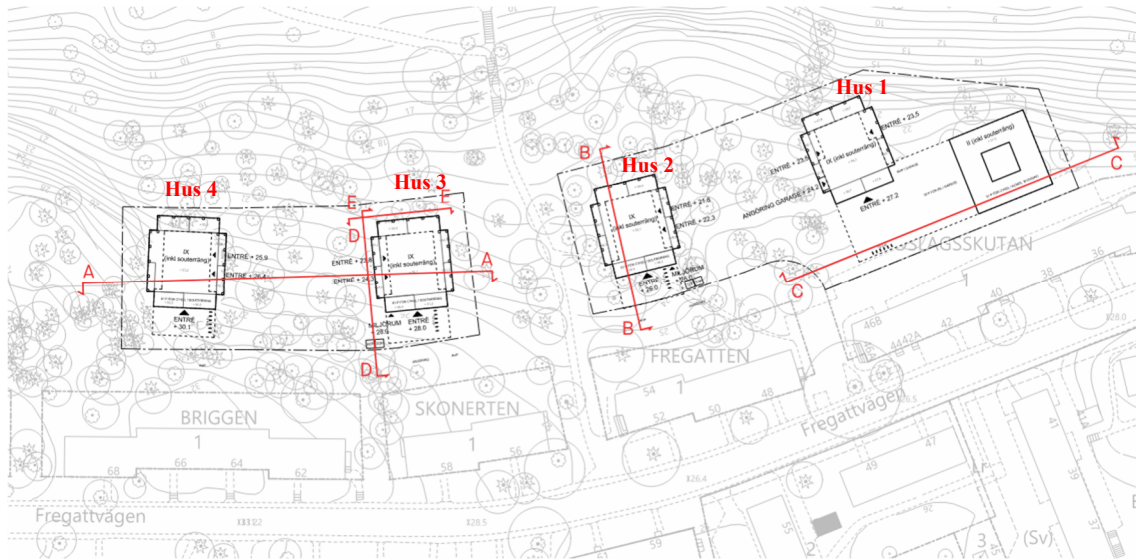
En asfalterad gångbana sträcker sig mellan Fregattvägen i syd och Gröndalsvägen i norr, mellan planerade hus 2 och 3. Stängsel finns intill gångbanan. Skyddsstängsel finns i den nordöstra delen, norr om planerade byggnader, där marknivåerna kraftigt sluttar nedåt mot norr. En grusad gångbana sträcker sig mellan fastighet Fregatten 1 och Roslagsskutan 1 och passerar i läget för planerat hus 2 och planerad lokalgata.

Markförlagda ledningar för VA (Stockholm Vatten), fiber (Stokab) och fjärrvärme (Stockholm Exergi) finns i området för lokalgatan, och i läget för hus 2 och för planerat garage.

2.2. Planerade konstruktioner

Fyra fristående huskroppar planeras med nio våningar inklusive souterräng. Vidare beskrivna som Hus 1, Hus 2, Hus 3 och Hus 4 sett från öst, dvs. höger i bild i figur 2 nedan.

En garagebyggnad under mark planeras i öst med en komplementbyggnad om två våningar inklusive souterräng. Se figur 2.



Figur 2. Utklipp från Situationsplan framtagen 2024-09-17. Fritzell & Pantzar Arkitektur.

Lägsta angivna nivå från erhållet underlag på planerade byggnader är:

- Hus 1 samt garage är +23,5
- Intilliggande lokalgata +26,0
- Hus 2 +21,2
- Hus 3 +23,0
- Hus 4 +24,5.

Ovan angivna nivåer samt illustrationer är framtagna i mycket tidigt skede och kan komma att ändras. Se Bilaga 1 för angivna nivåer.

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

I detta skede har inte några geotekniska eller markmiljötekniska undersökningar utförts. Vid kontroll mot Stockholms stads Geoarkiv har endast noterats att det finns en äldre analog geoteknisk undersökning som löper i gångbanan mellan blivande hus 2 och 3.

I och med att den undersökningen är analog, så behöver ett besök göras på Stadsarkivet vid Liljeholmskajen för att få ut kopior av undersökningen, vilket inte i detta skede har utförts.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Området utgörs av kuperad terräng med höjdparter i syd och mot öst.
Marknivåerna avtar nedåt mot norr.

Marknivåerna inom utredningsområdet varierar mellan ca +18 i nordöst till ca +31 i sydväst.

Växtligheten domineras av tallar av varierande storlek inom den västra delen.
Bergat är täckt mestadels av mossa och av blåbärsris.

Växtligheten i öst, öster om befintlig gångbana, utgörs av yngre lövträd samt tallar.

Träden står relativt glest inom utredningsområdet.

Figur 3 och 4 nedan visar generell vegetation i området.

Figur 5 är fotat intill hus 4.

Figur 6 och 7 är fotat intill hus 3.

Figur 8 är fotat vid hus 2.

Figur 9 och 10 är fotat intill hus 1 och garage.



Figur 3. Vegetation inom utredningsområdet. Fotat 2024-09-20.



Figur 4. Vegetation inom utredningsområdet där det förekommer mer block på ytan. Fotat 2024-09-20.



Figur 5. Foto ungefär i läge för hus 4. Fotat 2024-09-20.



Figur 6. Markvegetation vid hus 3. Foto taget 2024-09-20.



Figur 7. Markvegetation vid hus 3. Foto taget 2024-09-20.



Figur 8. Grusad gångbana/stig i läget för hus 2. Löper nedåt mot nordväst.
Foto taget 2024-09-20 mot väst.



Figur 9. Område intill hus 1 och garagebyggnad. Foto taget 2024-09-20.



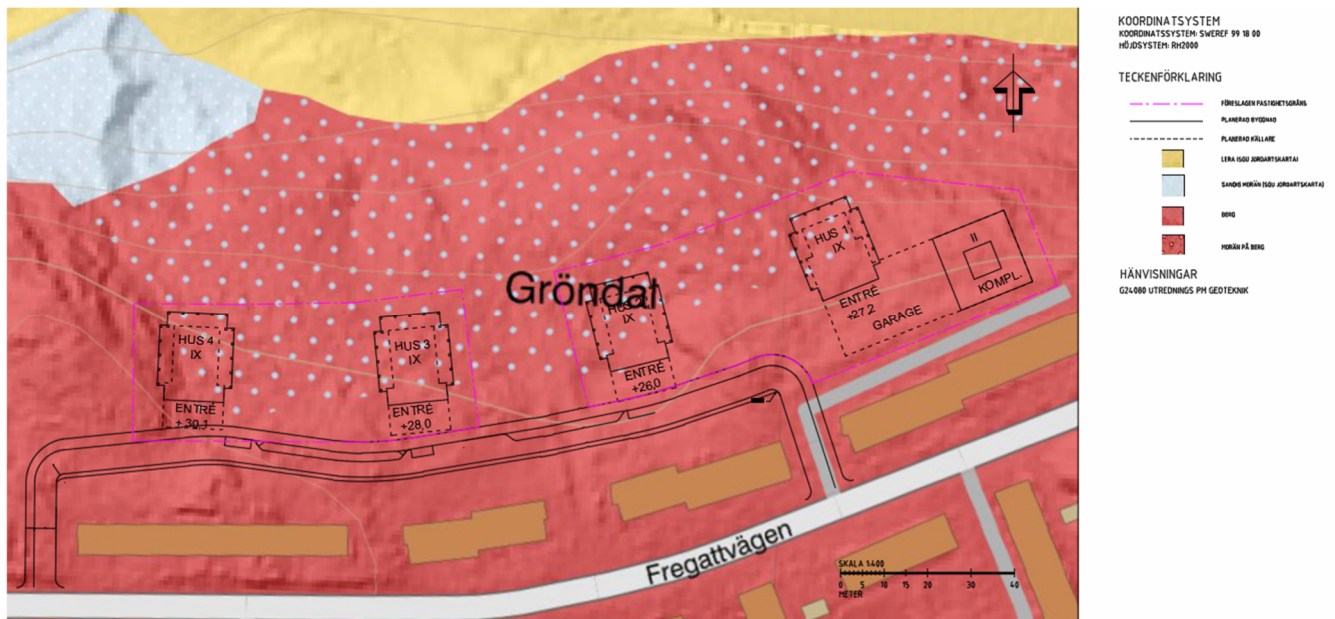
Figur 10. Område intill hus 1 och garagebyggnad. Synligt skyddsstängsel. Foto taget 2024-09-20.

4.2. Jord och berg

Området utgörs generellt av ett tunt lager av blockig morän ovan berg i dagen i läget för planerade byggnader. Berget täcks delvis av mossor, se figur 11. Figur 12 och bilaga 2 visar planerade byggnader insatta på SGU jordartskarta.



Figur 11. Berghäll med mossa inom östra delen av utredningsområdet. Foto taget 2024-09-20.



Figur 12. SGU Kartvisare jordarter med höjdsuggning. Hämtad 2024-09-19.
 I bilaga 2 framgår figuren med teckenförklaringarna större och tydligare.

Västra delen av området utgörs av ett tunt lager blockig morän på berg. Östra delen av området utgörs till större delen av endast berg i dagen.

Sulfidförande berg är en benämning på bergarter som i varierande grad och på olika djup och utbredning innehåller förhöjda svavelhalter. När sulfidförande berg sprängs, krossas eller på annat sätt exponeras för luft och vatten oxiderar svavlet och det kan då

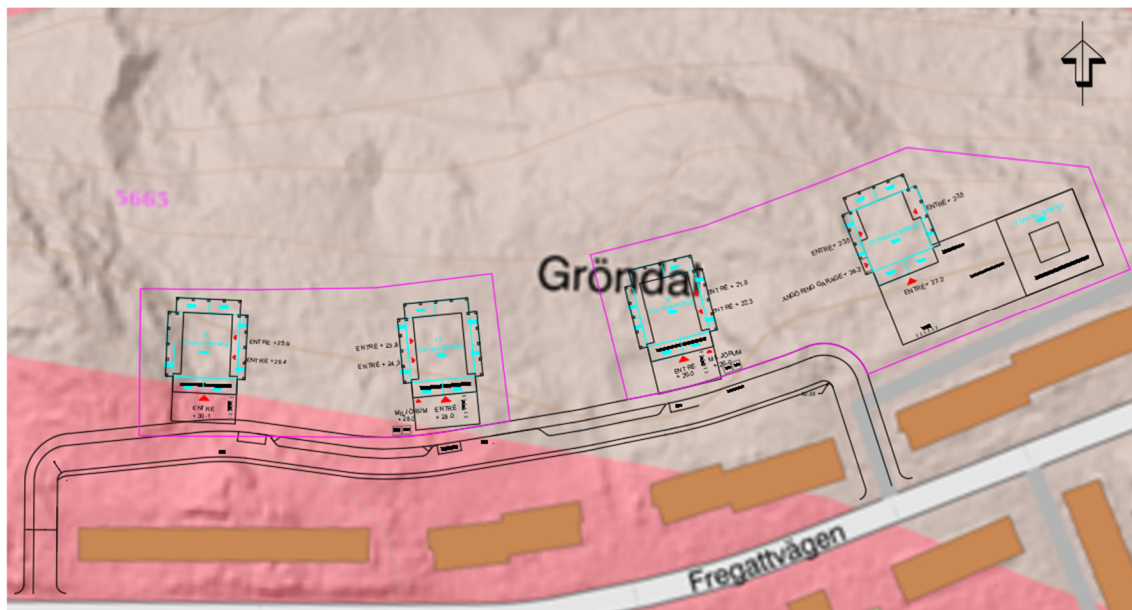
bildas vatten med lågt pH (surt vatten) och med urlakning av tungmetaller. Ju mindre fraktioner av berget som krossas och friläggs för oxidation, desto större blir kontaktytorna.

Enligt SGU:s berggrundskarta består berg inom området för ny detaljplan framför allt av granit och granodiorit – granit, figur 13, men det kan även förekomma metagråvacka med grafit och/eller sulfidförande skiffer (SGU, kartvisare 2024).

Vid platsbesök 2024-09-20 noterades rostutfällning på berg i dagen, figur 14, inom den östra delen av området vilket kan indikera högre risk för förekomst sulfidförande bergarter.

Vid hantering av berg som klassas som sulfidförande kan merkostnad tillkomma för mottagning på deponi. Ådror med sulfidberg kan förekomma väldigt lokalt både på djupet och i plan, varför det kan behövas en genomtänkt strategi vid undersökning av berget och också vad gäller återanvändning för att undvika avlämning av i övrigt tekniskt bra berg på deponi.

I den fortsatta projekteringen rekommenderas provtagning av berg (borrkaxprov) till planerad schaktbotten i minst 4 punkter inom den del av detaljplanen som berörs av bergschakt.



Teckenförklaring: ■ 5060;Granit; ■ 5665;Granodiorit-granit;

Figur 13. SGU Kartvisare berg med höjdsuggning. Hämtad 2024-09-28.



Figur 14. Rostutfällning på berghäll. Fotat 2024-09-20.

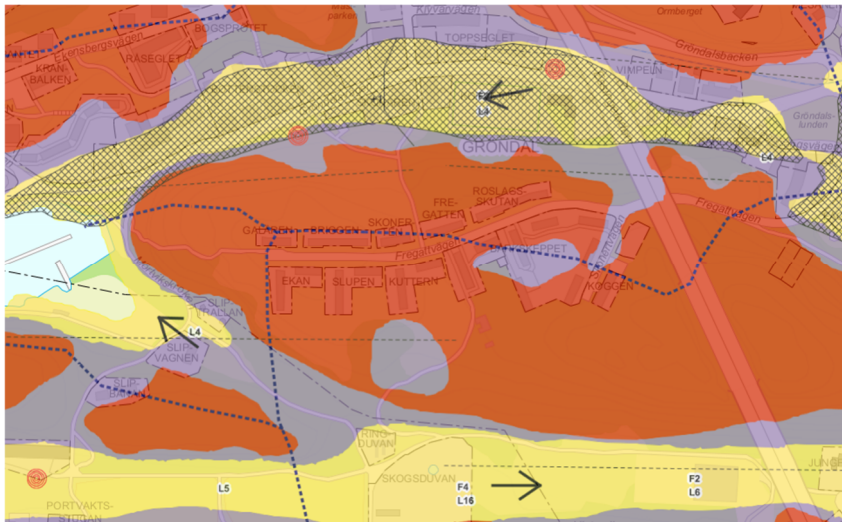
Inom ramen för detta uppdrag har inga gammastrålningsmätningar (radonundersökningar) utförts på berg. En försiktig och översiktlig uppskattning av risken för radon i berggrunden kan göras från SGU kartvisare för uran, se figur 15.



Figur 15. SGU Kartvisare gammastrålning uran, hämtad 2024-09-19.

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

Vid granskning av grundvattenkartan i Stockholm Stads geoarkiv är planområdet beläget norr om en lokal grundvattendelare, se figur 16.



Figur 16. Stockholm stads geoarkiv, grundvattenkarta. Blå streckad linje markerar lokal grundvattendelare.

Inom området har inte några ytvattendrag eller någon recipient observerats.

Grundvattenbildning i jord kan ske inom området på de platser där morän i dagen finns. Något permanent grundvattenmagasin i jord bedöms inte förekomma inom området för planerad bebyggelse då det mestadels utgörs av berg och att grundvatten som bildas letar sig nedåt i jorden till lägre liggande nivåer. Mindre svackor i bergöverytan gör att vatten ändå tidvis och lokalt kan förekomma.

4.4. Ras- och skredrisk

Området bedöms inte som skredkänsligt då marken utgörs av morän och berg i dagen och därmed saknar de finkorniga jordar som normalt är skredkänsliga. Risken för skred ökar vid branta släntlutningar eller vid stora nivåskillnader kombinerat med lösa jordarter som lera. De lösa block som finns bedöms ligga stabilt idag och risken för blocknedfall (ras) är därmed låg.

SGI har tagit fram en databas som redovisar områden där risk för ras och skred i finkorniga jordarter förekommer. Området för Fregattvägen ingår inte inom något ras- eller skredkänsligt område, då finkorniga jordars utbredning bedöms vara begränsat i området.

I samband med utbyggnad av planen kommer temporära och permanenta schaktsläntr att anläggas. De vibrationer som uppstår i samband med schakt-, borrhings-, sprängnings- och packningsarbeten kan innebära risk för sten- och blocknedfall. När denna typ av arbeten utförs behöver eventuellt skyddsanordningar anläggas med skyddsnät, förankring av stora block eller bortschaktning av riskabla sten och block.

Frågan bör studeras vidare i kommande projekteringsfaser för utredning av eventuell risk för sten- och blocknedfall i förhållande till planerade schaktarbeten.

4.5. Förväntad påverkan av klimatförändringar

Med ett förändrat klimat förväntas framför allt ökade nederbörds mängder vilket bl.a. kan leda till stigande grundvattennivåer, översvämningar och tidvis ökade flöden i ytvattendrag. Men även höjda temperaturer i oskyddade lägen kan inträffa vid förändrat klimat.

Inom området förekommer inte några ytvattendrag. Eventuellt höjda grundvattennivåer innebär främst en påverkan inför framtida val av golvnivåer och på vilken nivå det går att anlägga källare utan risk för grundvattenpåverkan. Med de markförhållanden som finns idag så ses inte några risker kopplade till förhöjda grundvattennivåer, då marken utgörs av berg i dagen och ligger högt i förhållande till Mälaren.

4.6. Sättningsförhållanden

Området saknar sättningskänsliga finkorniga jordarter vilket innebär att risken för marksättningar vid grundläggning är obefintligt.

4.7. Markföroreningar

Provtagning av markföroreningar har inte utförts i detta skede. Vid granskning av historiska flygfoton (1960-1975) noterades ingen verksamhet inom planområdet. Marken utgjordes då som nu av berg i dagen med ett tunt lager morän.

Spridning av förorening från kringliggande industrier (Vinterviken etc.) och eller fyllnadsmassor bedöms ej sannolika då planområdet är beläget på en höjd och ingen känd industriverksamhet eller exploatering har förekommit på platsen.

Det finns inga kända noteringar med avseende på förorenade områden för området i kommunens diarium.

Området är ej noterat i Länsstyrelsens databas för potentiellt förorenade områden (EBH-portalen). En fastighet ca 50m söder om planområdet (Kuttern 1) är noterad i EBH-portalen med avseende på kemtvätt med klorerade lösningsmedel. Objektet är identifierat men ej riskklassat.

Spridningsrisk från Kuttern 1 bedöms som låg med avseende på rådande markförhållanden, berggrund utan förekomst av grundvatten samt söder om lokal grundvattendelare.

Då planområdet sluttar ner mot Mälaren i norr och är beläget på en höjd om +18 till +30 bedöms grundvatten ej förekomma och därmed bedöms förorening i grundvatten ej heller förekomma.

4.8. Markradon och gammastrålning

Från SGU kartvisare för gammastrålning uran ligger uranhaltens mellan ca 2,8 ppm till ca 3,6 ppm vilket motsvarar ca 34 Bq/kg till ca 44 Bq/kg. Området (berggrunden) klassas därmed som lågradonhaltig då det ligger under 60 Bq/kg. Detta är en grov uppskattning baserat på kartmaterial, inga fysiska mätningar har utförts på platsen.

5. MARK OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN

5.1. Grundläggning

Planerade byggnader och garage grundläggs lämpligen direkt på fast rensat berg eller på packad sprängbotten efter bergschakt.

Marken är kraftig kuperad med avtagande marknivåer mot norr. Byggnaderna uppförs i souterräng där bergschakt bedöms erfordras för garage för hus 1, hissgröp och källare för hus 2, hus 3 och hus 4. Att minimera mängden sprängningsarbete för grundläggningen har varit vägledande vid den arkitektoniska gestaltningen av byggnaderna.

5.2. Schakt- och fyllningsarbeten

Schaktningsarbeten i jord för blivande lokalgata intill befintliga byggnader på Fregattvägen bedöms kunna utföras utan risk för byggnadernas bärrighet då dessa är grundlagda på berg. Vid erforderliga sprängningsarbeten i berg för blivande lokalgata (allmän platsmark) respektive för nya byggnader ska en riskanalys utföras av sakkunnig person, då arbetena utförs inom 50 meter från befintliga byggnader och bostäder. Se avsnitt 6.

5.3. Klimatavtryck

Lämpligen hittas sätt att återanvända massorna från jord- och bergschakt inom projektet för att minimera masstransporter. Detta förutsätter att jordens och bergets kvalitet och egenskaper säkerställs för att ta vara på massorna inom projektet och begränsa den totala klimatpåverkan. Ur ett cirkulärt, hållbart och ekonomiskt perspektiv bör både jord- och bergmassor användas lokalt i så stor utsträckning som möjligt. Kostnaderna liksom klimatpåverkan för långväga transporter eller omhändertagande på annat sätt (t.ex. genom deponering) är i jämförelse med lokal återanvändning betydande.

5.4. Skydd mot markradon

Planerade byggnader ska uppföras radonskyddade (normalradonmark). Så kallade radonslangar rekommenderas att placeras under bottenplattor i syfte att användas om för höga inomhushalter erhålls vid besiktning/kontrollmätning.

5.5. Markföroreningar

Baserat på vad som framgår under 4.7 har det i det aktuella området sannolikt aldrig förekommit industriell verksamhet som kan innebära att marken är förorenad med tungmetaller, olja eller andra organiska miljöföroreningar.

Spridning av markföroreningar från kringliggande verksamheter bedöms som låg då inget grundvatten bedöms förekomma inom området eller i dess närhet.

Kontroll i form av provtagning av ev. markmiljöföroreningar har dock inte utförts i detta skede.

5.6. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Hänvisar till dagvattenutredning som upprättas av sidokonsult.

6. OMGIVNINGSPÅVERKAN

I samband med schaktnings-, borrhings-, sprängnings- och packningsarbeten kommer buller, deformationer och markvibrationer att alstras. Innan dessa arbeten kan påbörjas ska det upprättas en riskanalys med avseende på vibrationsalstrande mark- och grundläggningsarbeten, anpassad till senare slutliga nivå- och planbestämda byggnader och anläggningar.

7. KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR OCH UTREDNINGAR

I nästa skede, efter att samråd genomförts, rekommenderas följande undersökningar:

- Inmätning av berg i dagen som en del i ett undersökningsprogram för att utgöra ett delunderlag för upprättande av en bergmodell i området
- Inmätning av berg i dagen som ett senare underlag för mängdning av bergschakt för grundläggning, ledningar och gator.
- Jord-bergsondering på synligt berg i dagen samt även i områden med ett tunnare jordtäck över berget. Ska dels utgöras som ett delunderlag till upprättande av en bergmodell i området (vid tunt jordtäck), dels för provtagning av borrhax för analys av sulfidförekomst i berget.
- Ev. ytterligare någon geoteknisk undersökningsmetod som inte är jord-bergsondering och där det förekommer något tjockare lager av jord ovan berg.
- En radonundersökning bör utföras på platsen för att fastställa om berggrunden kan klassas som lågradonmark eller som normalradonmark. Det sistnämnda har nu tills vidare förutsatts anses gälla.
- Inför framtida mark- och grundläggningsarbeten upprättas en masshanteringsplan för jord och bergschakt.

Utredning av sulfidberg för den blivande lokalgatan kommer utföras av Exploateringskontoret i samband med geoteknisk undersökning för lokalgatan.

I detaljprojekteringsskedet rekommenderas att en riskanalys med avseende på vibrationsalstrande mark- och grundläggningsarbeten upprättas, se avsnitt 6 ovan.

8. REFERENSER

Stockholms stad. *Pågående planarbete*.

<https://etjanster.stockholm.se/Byggochplantjansten/pagaende-planarbete/planarende/2021-14978>

(Hämtad 2024-09-19).

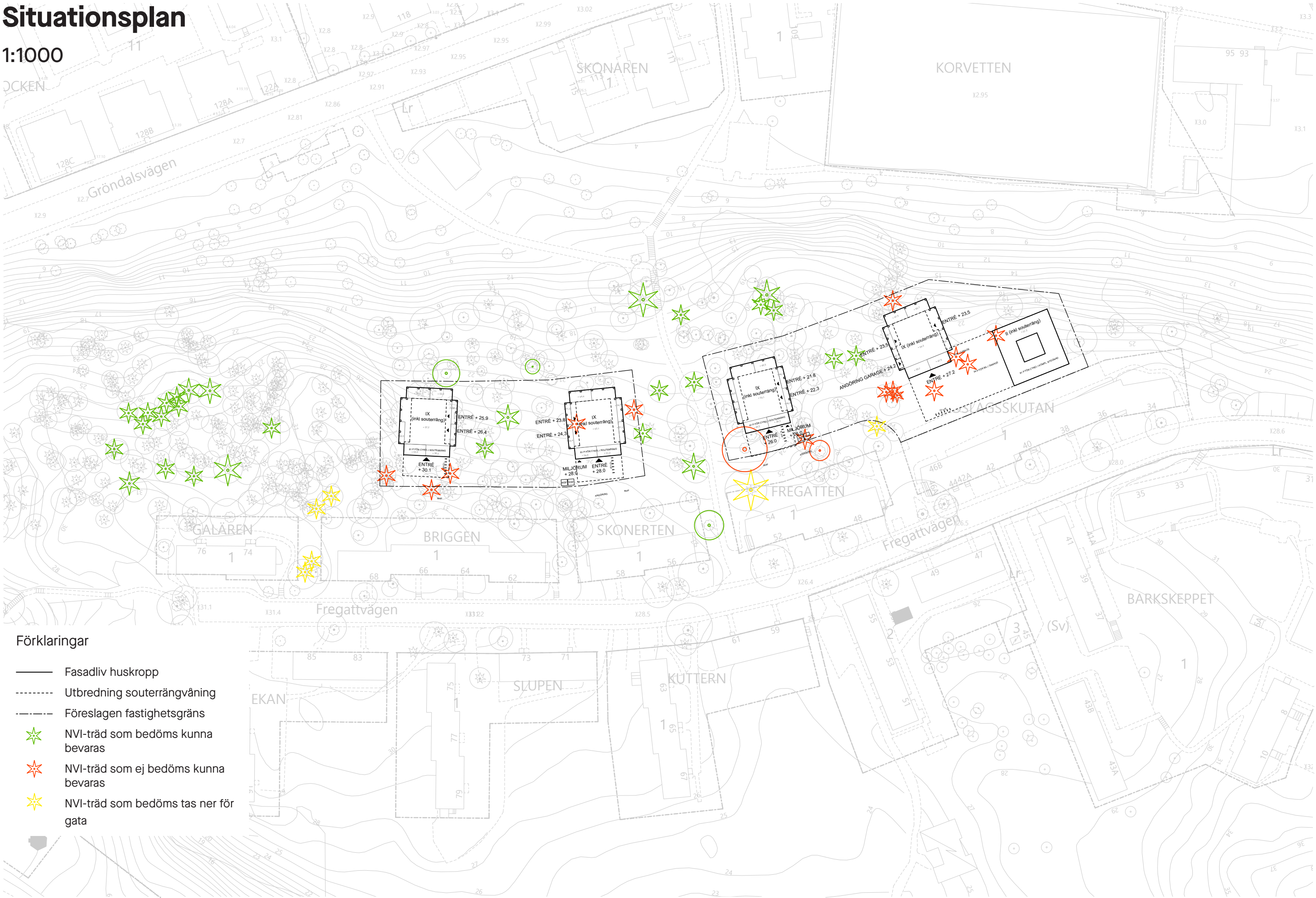
Fregattvägen

BILAGA 1
TILLHÖRANDE
UTREDNING
PM
GEOTEKNIK

2024-09-17

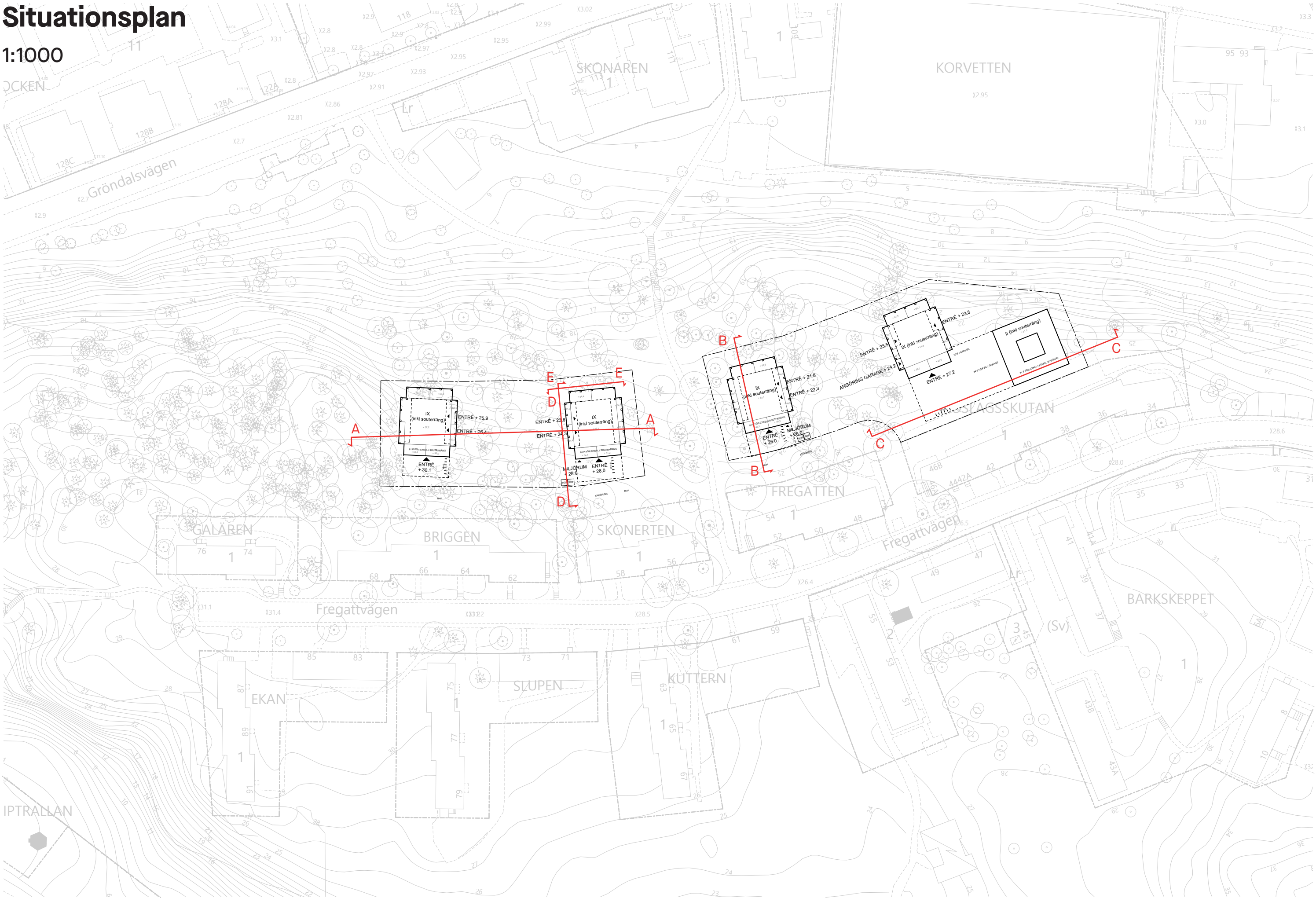
Situationsplan

1:1000



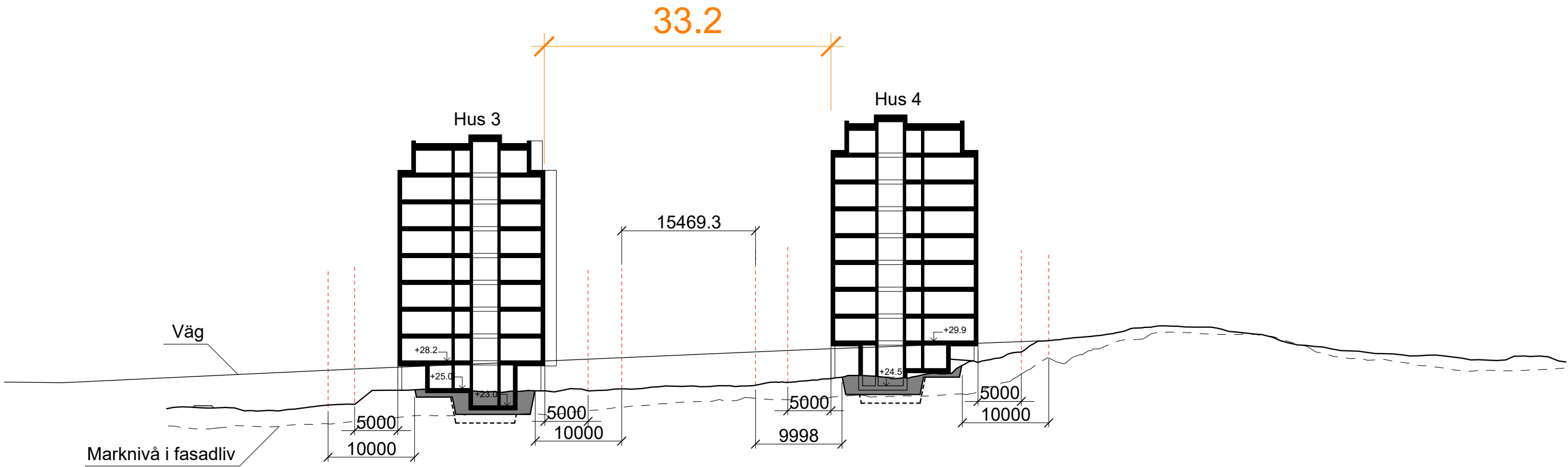
Situationsplan

1:1000



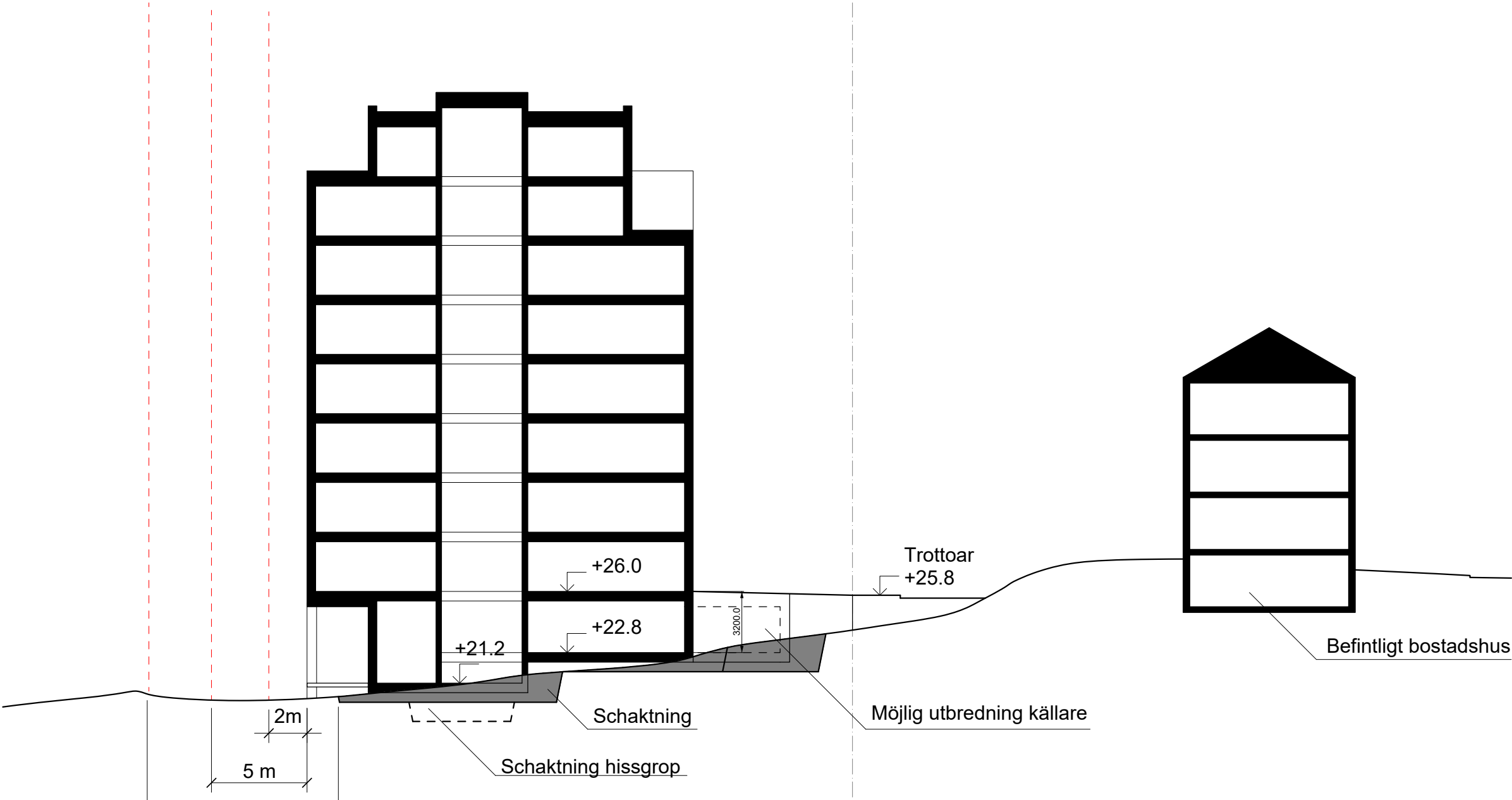
Sektion

Sektion A-A / hus 3 & 4



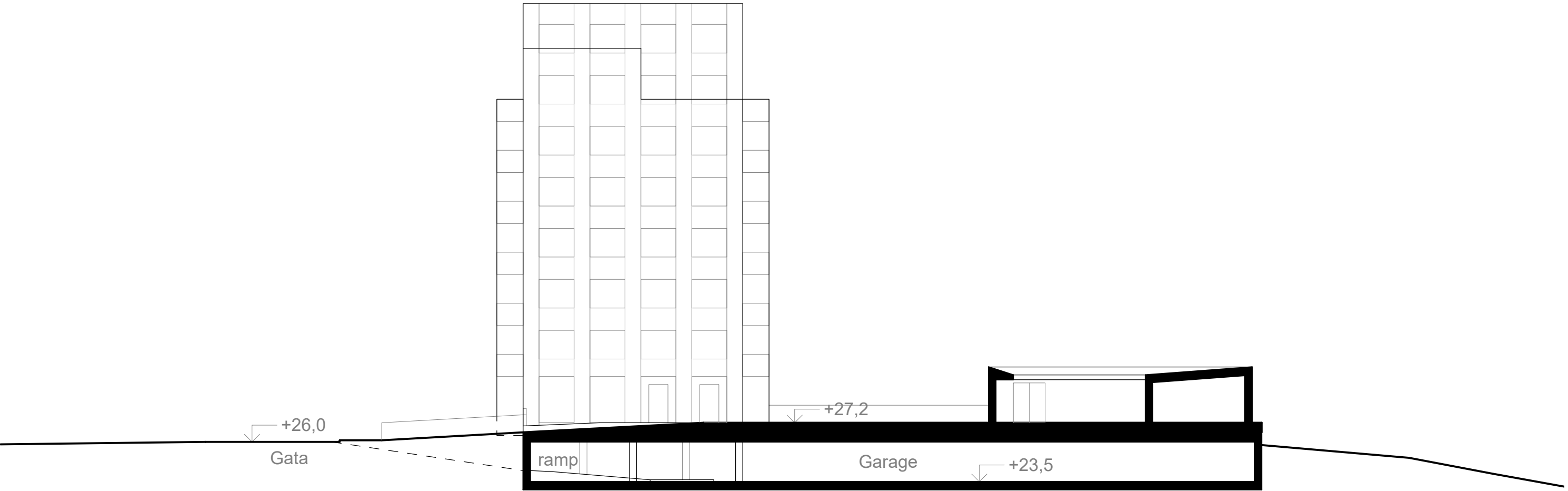
Sektion

Sektion B-B hus 2



Sektion

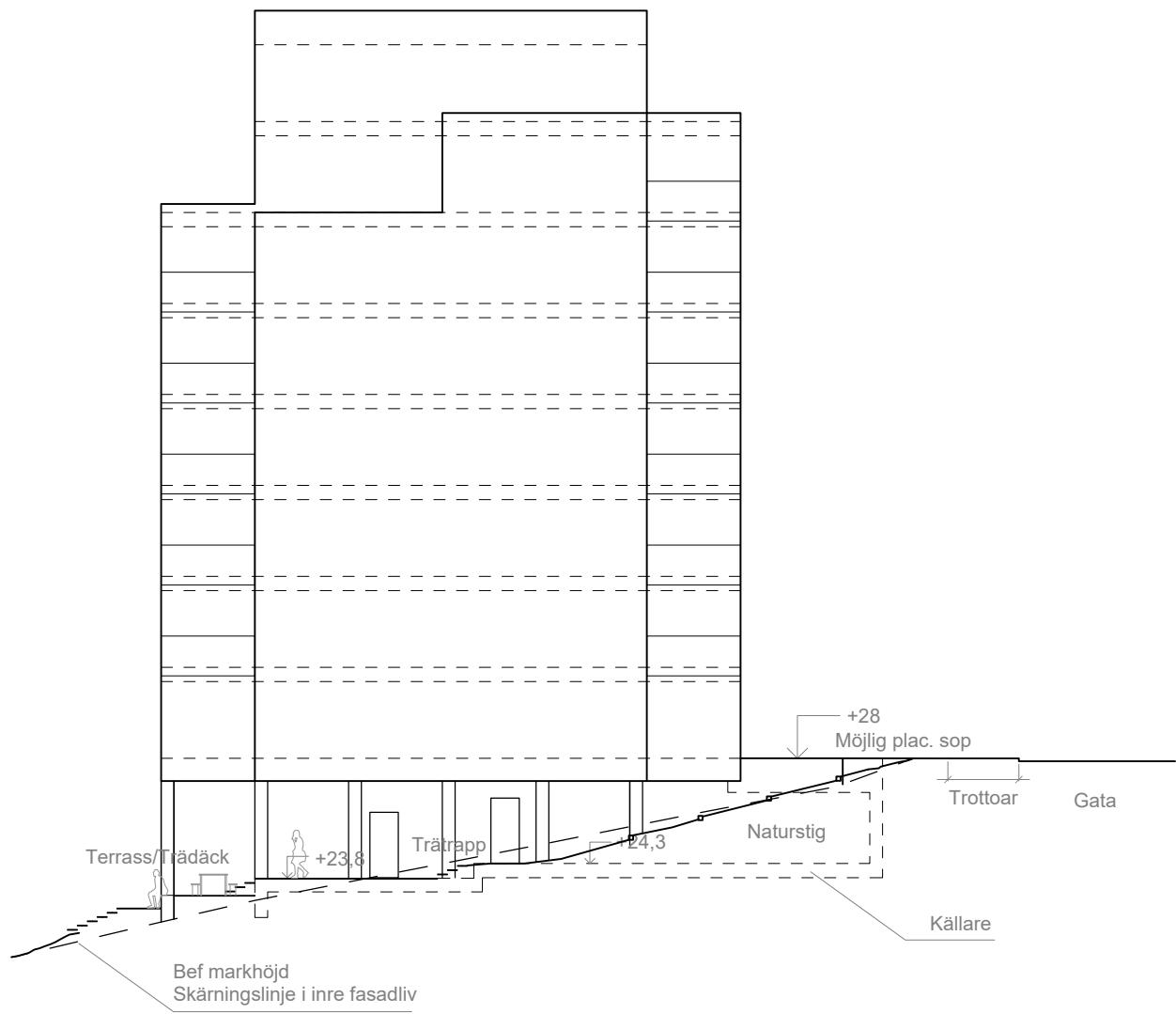
Sektion C-C / hus 1



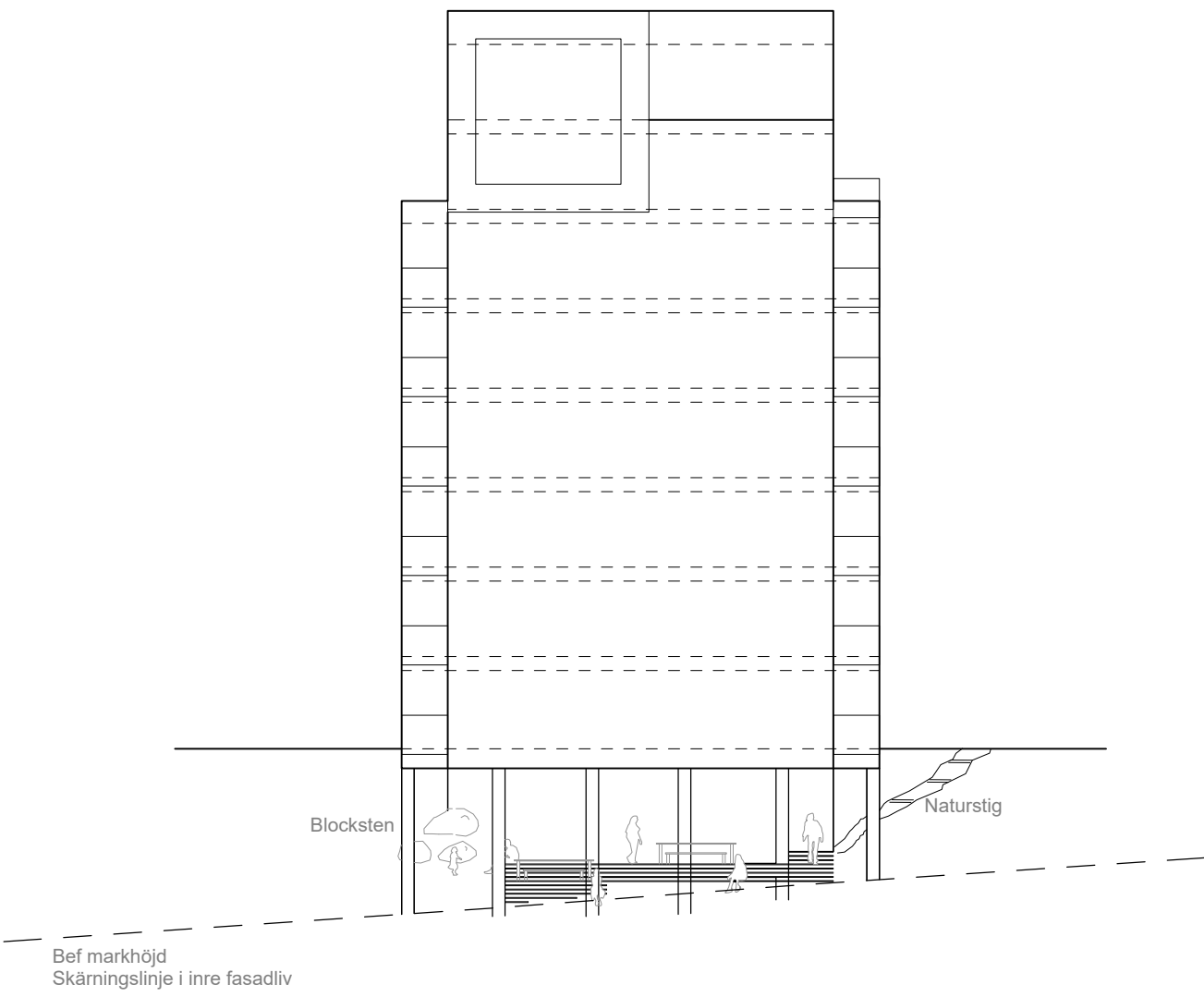
Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-10-08, Dnr 2021-14978

Sektion

Elevationer D-D & E-E / hus 3



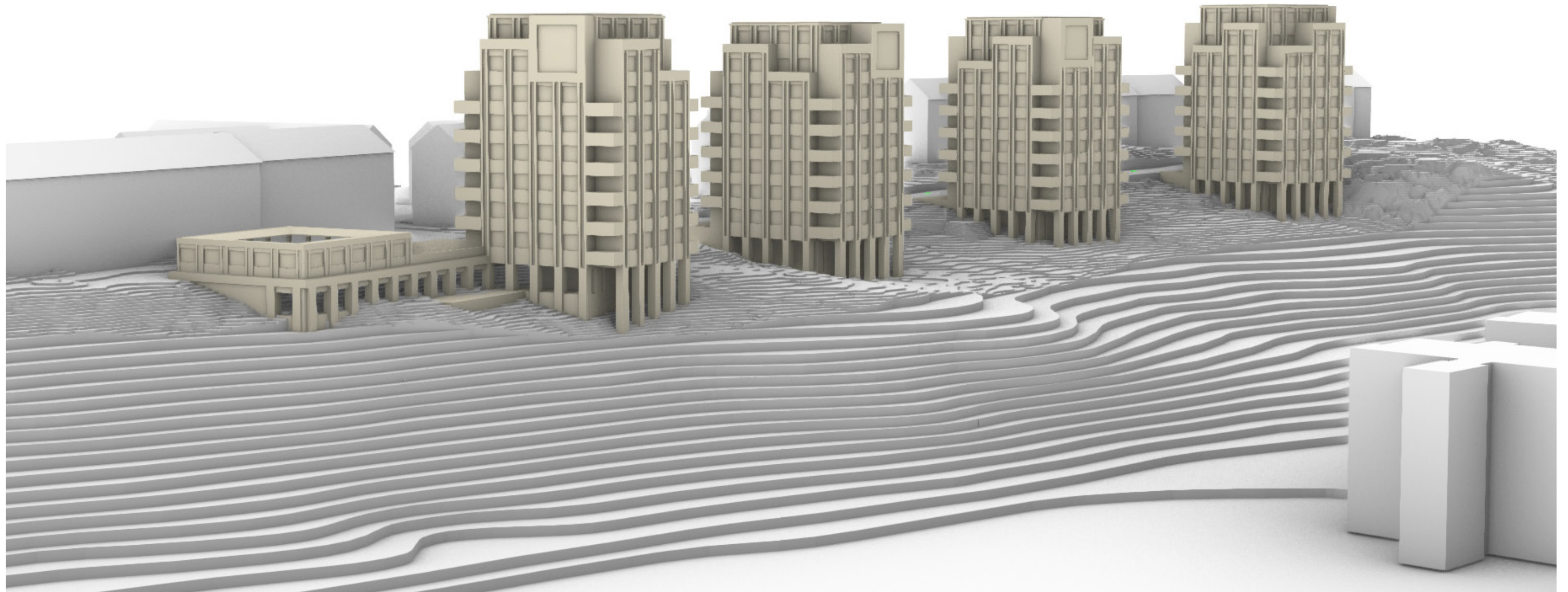
Elevation från väster



Elevation från norr

Vyer

Från nordost



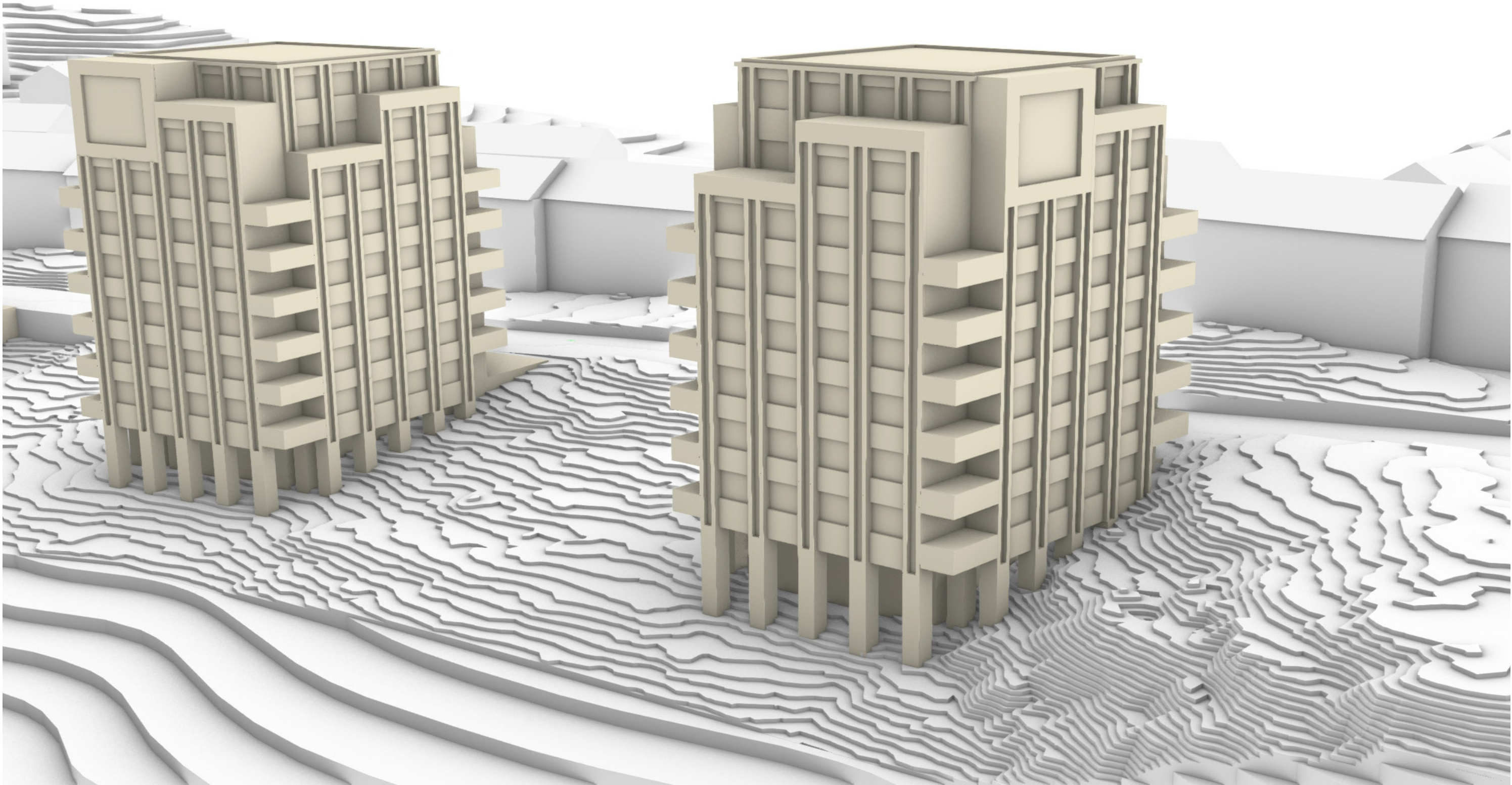
Vyer

Fågelperspektiv från sydväst



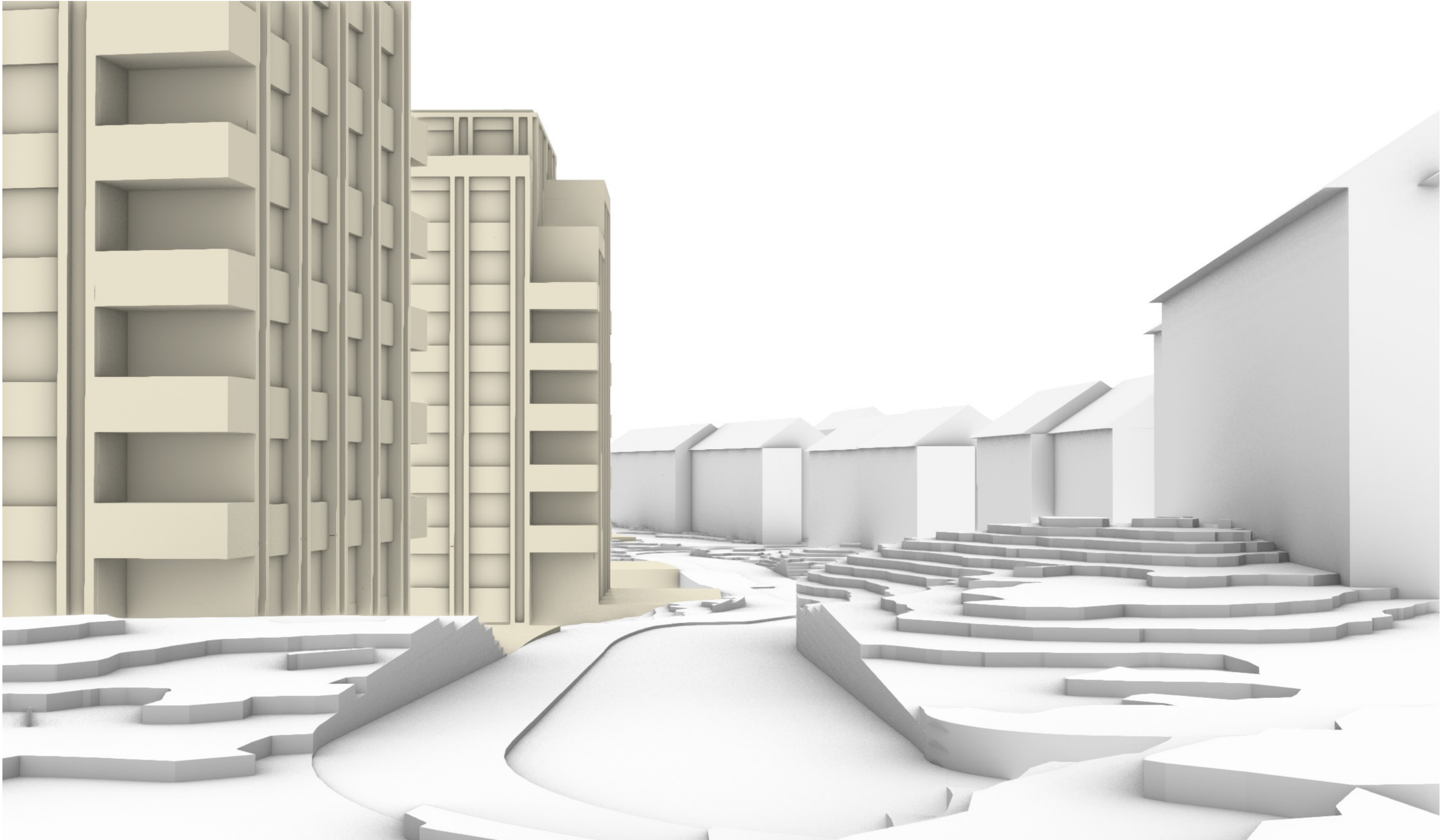
Vyer

Vy från nordväst - hus 3 & 4 möter terräng



Vyer

Vy från väster - hus 4 & hus 3 möter befintlg bebyggelse



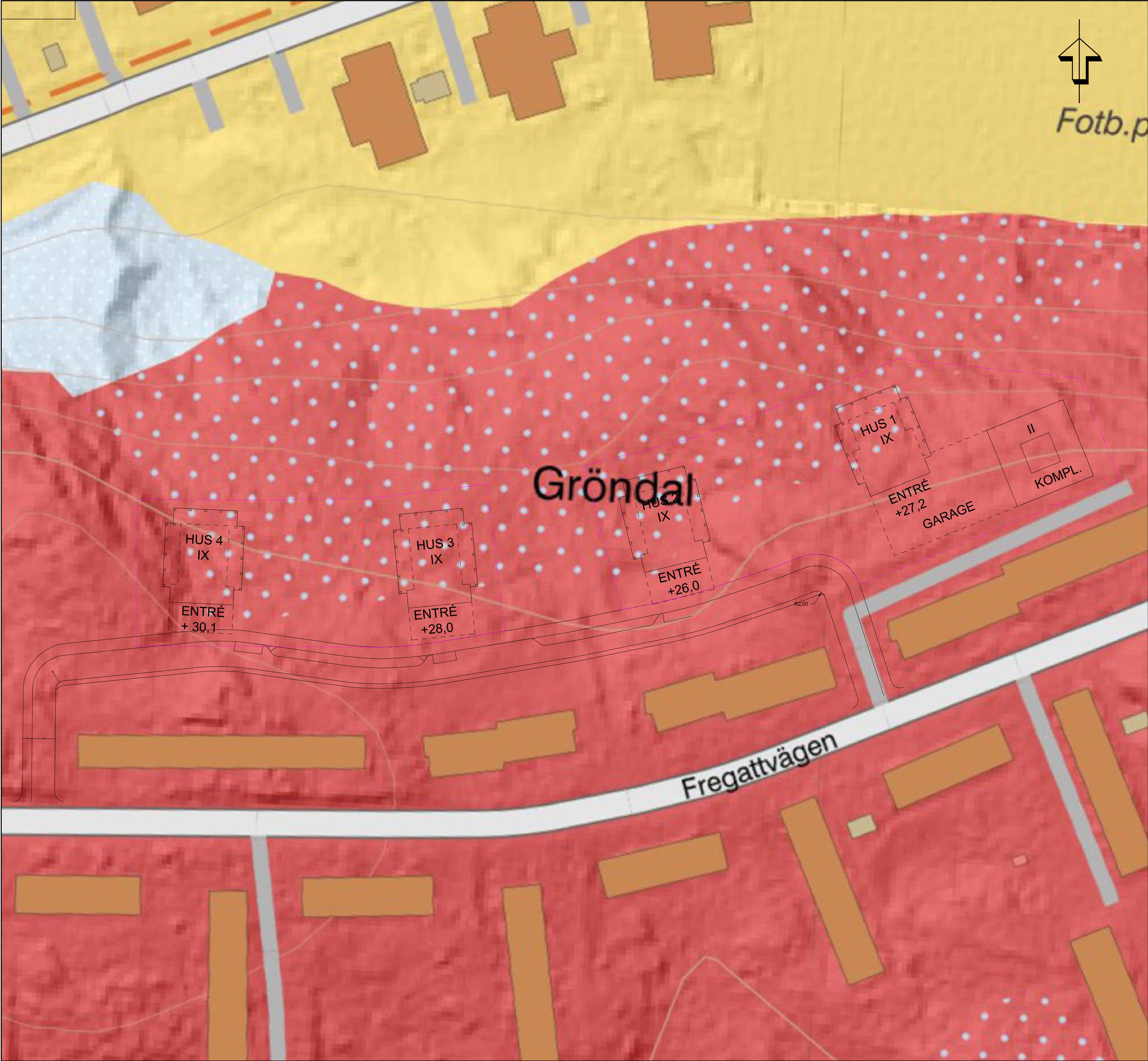
Vyer

Vy från väster - hus 3 & 4 möter gata



Fregattvägen

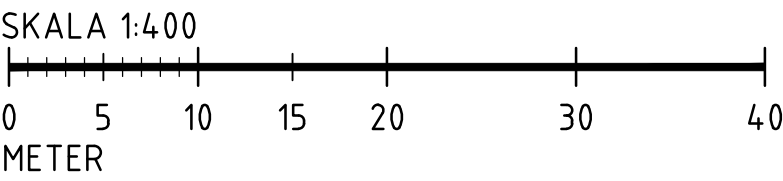
2024-09-17



COORDINATSYSTEM
COORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

- TECKENFÖRKLARING
- FÖRESLAGEN FASTIGHETSGRÄNS
 - PLANERAD BYGGNAD
 - PLANERAD DEL UNDER MARK/KÄLLARE
 - LERÄ (SGU JORDARTSKARTA)
 - SANDIG MORÄN (SGU JORDARTSKARTA)
 - BERG
 - MORÄN PÅ BERG

HÄNVISNINGAR
G24.080 UTREDNINGS-PM GEOTEKNIK



BILAGA 2 TILL PM GEOTEKNIK 2024-10-08