



# Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande detaljplan Angered panncentral 83:2

Göteborgs Stad  
Status granskningshandling 2025-08-25

**OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande detaljplan Angered panncentral 83:2, Göteborgs Stad

**Version/datum:** 2025-08-25, status granskningshandling

**Omslag:** bilden föreställer Angered panncentral

**OM UPPDRAGET:**

**På uppdrag av:** Göteborg Energi

**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Anna Pärsson

**Utfört av:** Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)  
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping  
Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se)  
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

**Projektledare:** Anna Sandström (Calluna AB)

**Rapportförfattare:** Weronika Hjelm Olsson, Ida Nilsson (Calluna AB)

**Kvalitetssäkring:** Anna Sandström (Calluna AB)

**Callunas interna projektkod:** ASM0082

## Icke teknisk sammanfattning

Göteborg Energi vill skapa förutsättningar för en ny biobränsleanläggning intill befintlig panncentral på fastighet 83:2 i Angered. Det innebär att en ny detaljplan tas fram för fastigheten. Den nya detaljplanen har samma yttre gränser som befintlig detaljplan, men kommer att medge högre byggnader (45 meter hög) och skorsten (maximalt +175,0 meter över befintligt nollplan) samt utökad byggyta.

Tillbyggnationen vid värmeverket ska öka kapaciteten och flexibiliteten för förnybara bränslen, vilket bidrar till minskning av fjärrvärme producerad med fossila bränslekällor. En ny panncentral täcker energibehovet vid toppar under vinterhalvåret för nordöstra Göteborg. Förslaget följer översiktsplanens intentioner och utbyggnadsstrategi, att förtäta på redan ianspråktaga platser i mellanstaden samt att befintlig infrastruktur kan användas.

Enligt 6 kapitlet 3 § miljöbalken (MB) ska kommunen göra en strategisk miljöbedömning när en detaljplan eller ett program ska upprättas eller ändras om den kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Beslut om betydande miljöpåverkan har tagits av Göteborgs Stad. Ett skriftligt avgränsningsråd har hållits med länsstyrelsen i Västra Götaland och ytterligare ett samråd har hållits med länsstyrelsen och övriga relevanta parter.

Miljökonsekvensbeskrivningen har avgränsats till Landskapsbild, Naturmiljö, Vattenförhållanden, Markförhållanden (miljö och geoteknik), Luft, Buller, Risk samt påverkan under byggtid. Utöver det har trafik konsekvensbedömts. Ett huvudalternativ med tre utformningsalternativ har konsekvensbedömts mot ett nollalternativ. Utformningsalternativen är (1) en flispanna med tillhörande anläggning för rökgaskondensering; (2) en pelletspanna; (3) en ackumulatortank med en eller två mindre pelletsanläggningar. De tre utformningsalternativen har använts för att utvärdera de miljöaspekter där det har gett utslag på påverkan och effekt på omgivningen.

### Nollalternativet

Nollalternativet innebär att området inte kommer att byggas ut med fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning utan att befintlig detaljplan gäller. Nollalternativet innebär neutrala till små negativa konsekvenser. Det innebär också att det kan uppstå bristsituationer då fossila bränslen behöver användas eller att värmen inte räcker till.

### Huvudalternativet

Det finns bra planeringsunderlag och utredningar för att bedöma miljökonsekvenser och åtgärder för att minimera påverkan och effekter av detaljplanens genomförande. Planförslaget medför som mest upp till måttliga konsekvenser, det avser landskapsbild och vattenförhållanden. Av de tre utredningsalternativen bedöms alternativ 3 (ackumulatortank och pellets) som det alternativ som i högre grad riskerar att påverka landskapsbild. Med anpassningar kan även påverkan från alternativ 3 begränsas.

Miljöaspekt	Planförslaget
Landskapsbild	Sammantaget bedöms de tre huvudalternativen innebära <b>måttligt negativa</b> konsekvenser gällande skala, struktur och visuell karaktär. Föreslagna byggnader kommer att vara högre än befintlig vegetation, vilket bidrar till en förändrad skala och visuell karaktär på området.

<b>Naturmiljö inklusive skyddade arter</b>	Sammantaget bedöms konsekvenserna på naturmiljön som <b>små negativa</b> om föreslagna skyddsåtgärder implementeras i planförslaget. Effekter och konsekvenser för skyddade fåglar (4§ artskyddsförordningen) bedöms inte utlösa förbud enligt artskyddsförordningen under förutsättning att skyddsåtgärder tillämpas. Effekter och konsekvenser för fladdermöss (4§ artskyddsförordningen) bedöms inte utlösa förbud enligt artskyddsförordningen under förutsättning att skyddsåtgärder tillämpas. Ytterligare inventering kan krävas inför anläggningsskedet.
<b>Vattenförhållanden</b>	Sammantaget bedöms konsekvenserna bli <b>små till måttligt negativa</b> då det krävs flera åtgärder både inom och utanför planområdet för att säkerställa en tillfredsställande hantering av dagvatten, skyfall och släckvatten i och med att stora delar av planområdet övergår till hårdgjorda ytor. Dagvatten- och skyfallsutredningen visar att det är möjligt att genomföra skyddsåtgärder och konsekvenserna kan minska till små negativa om tillräckliga åtgärder genomförs.
<b>Markmiljö och geoteknik</b>	Den samlade bedömningen är att konsekvenserna bedöms som <b>neutrala</b> då risken för negativa effekter på människors hälsa, miljö eller naturresurser är små och det finns goda möjligheter att ta hand om eventuella okända föroreningar som påträffas.
<b>Luft</b>	Sammantaget bedöms utsläpp från värmeverkets befintliga panna och den tillkommande flis/pellets pannan bli försumbar relativt befintliga och beräknade utsläpp från trafik och bidrar ej till överskridande avseende på miljökvalitetsnormer för luft, det nationella miljökvalitetsmålet och Göteborgs egna miljömål eller på de uppdaterade gränsvärdena i EU:s reviderade luftkvalitetsdirektiv. Konsekvenserna bedöms som <b>små negativa</b> .
<b>Buller</b>	Konsekvenserna bedöms sammantaget som <b>små negativa</b> , då det krävs planering av placering, samt kravställning av dämpning av bullerkällor alternativt krav på tystare anläggningsdelar för att minska bullerspridning, särskilt för utformningsalternativ 3. Det innebär även en ökad bullerspridning jämfört med nuläget även om riktvärden innehålls.
<b>Trafik</b>	Den samlade bedömningen, utifrån trafikutredningen, är att påverkan på kapacitet i vägnätet och trafiksäkerhet utom och inom planområdet är acceptabel för alla tre utformningsalternativ i huvudalternativet. Konsekvenserna bedöms som <b>neutrala</b> .
<b>Risk</b>	Resultaten av riskutredningen visar att risknivåerna över lag <b>är acceptabla</b> och att Göteborg Energi kan planlägga enligt förslag under förutsättningar att skyddsåtgärder genomförs.

De kumulativa effekterna bedöms som begränsade.

Utredningar visar att miljökvalitetsnormer för ytvatten och grundvatten kommer att innehållas och inte påverka möjligheterna att nå miljökvalitetsnormer. Miljökvalitetsnormer för buller och luft kommer att innehållas.

Detaljplanen bedöms kunna genomföras utan att vattenkvaliteten på råvatten i vattenskyddsområdet Göta älv försämras.

Planläggning för utbyggnad av Angered panncentral bedöms bidra till miljökvalitetsmålet 'Begränsad klimatpåverkan' då planen avser att möjliggöra uppvärmning via förbränning av fast

biobränsle och motverka två miljömål , 'Levande skogar' och 'Ett rikt växt och djurliv', i viss omfattning då naturmiljö tas i anspråk.

Sammantaget bedöms lokaliseringen vara lämplig då anläggningen byggs i ett område som redan används som panncentral i ett område utmed en trafikled och lite mer storskaligt uttryck samt att det finns förutsättningar att genomföra skyddsåtgärder som kan begränsa miljökonsekvenser. Tillstånd kommer att sökas för den nya fastbränsleanläggningen och då kommer villkor för anläggningen fastställas.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>8</b>
1.1	Bakgrund och syfte	8
1.2	Strategisk miljöbedömning	9
1.3	Samråd	10
1.4	Områdesbeskrivning	11
1.5	Områdesskydd och riksintressen	11
<b>2</b>	<b>Planer och program</b>	<b>12</b>
2.1	Översiktsplan	12
2.2	Närliggande detaljplaner	13
2.3	Övriga kommunala/regionala planer och program	13
<b>3</b>	<b>Metod och genomförande</b>	<b>14</b>
3.1	Miljökonsekvensbeskrivningens syfte	14
3.2	Bedömningsunderlag	14
3.3	Metod för bedömning	15
3.4	Kompetens	16
3.5	Osäkerheter	16
<b>4</b>	<b>Avgränsningar</b>	<b>16</b>
4.1	Avgränsning betydande miljöpåverkan	16
4.2	Avgränsning i tid	17
4.3	Avgränsning geografiskt	17
4.4	Avgränsning av alternativ	18
<b>5</b>	<b>Planförslag och alternativ</b>	<b>18</b>
5.1	Platsval och alternativ lokalisering	18
5.2	Huvudalternativ – planförslaget	19
5.3	Miljöhänsyn tagen i detaljplan	25
5.4	Nollalternativ/framskrivet nuläge	25
<b>6</b>	<b>Miljökonsekvenser</b>	<b>26</b>
6.1	Landskapsbild	26
6.2	Naturmiljö och biologisk mångfald	32
6.3	Vattenförhållanden	42
6.4	Markmiljö (förorenad mark) geoteknik	60
6.5	Luftmiljö	63
6.6	Buller	68
6.7	Trafik	75
6.8	Risk och säkerhet	81
6.9	Påverkan under byggtid	86
6.10	Kumulativa effekter	88
<b>7</b>	<b>Uppfyllelse av miljömål</b>	<b>88</b>
7.1	Avstämning nationella miljökvalitetsmål	88
<b>8</b>	<b>Uppföljning och fortsatt arbete</b>	<b>89</b>
<b>9</b>	<b>Samlad bedömning</b>	<b>91</b>
9.1	Miljökonsekvenser	91
9.2	Miljökvalitetsnormer	92



9.3 Områdesskydd .....	93
9.4 Artskydd .....	94
9.5 Avstämning mot miljömål.....	94
9.6 Slutsats.....	94
<b>10 Referenser</b> .....	<b>96</b>

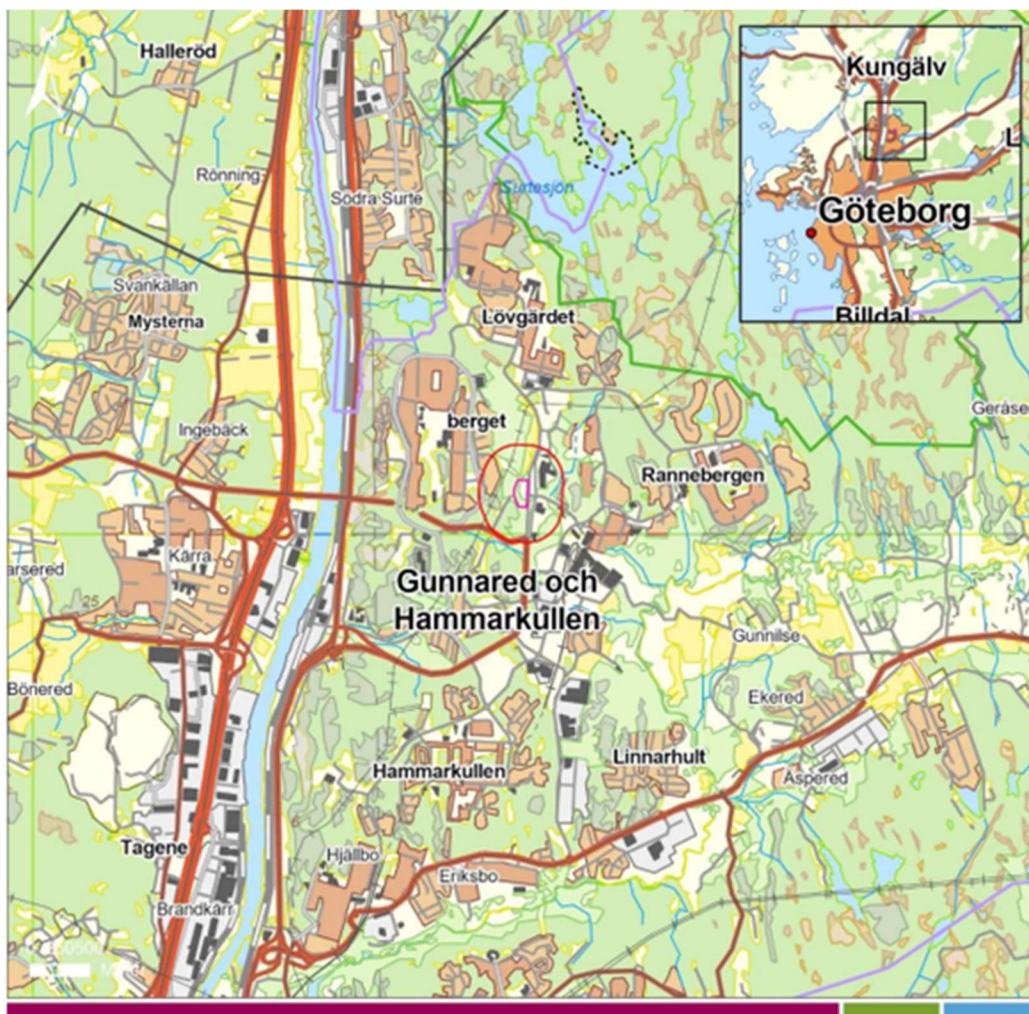
# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

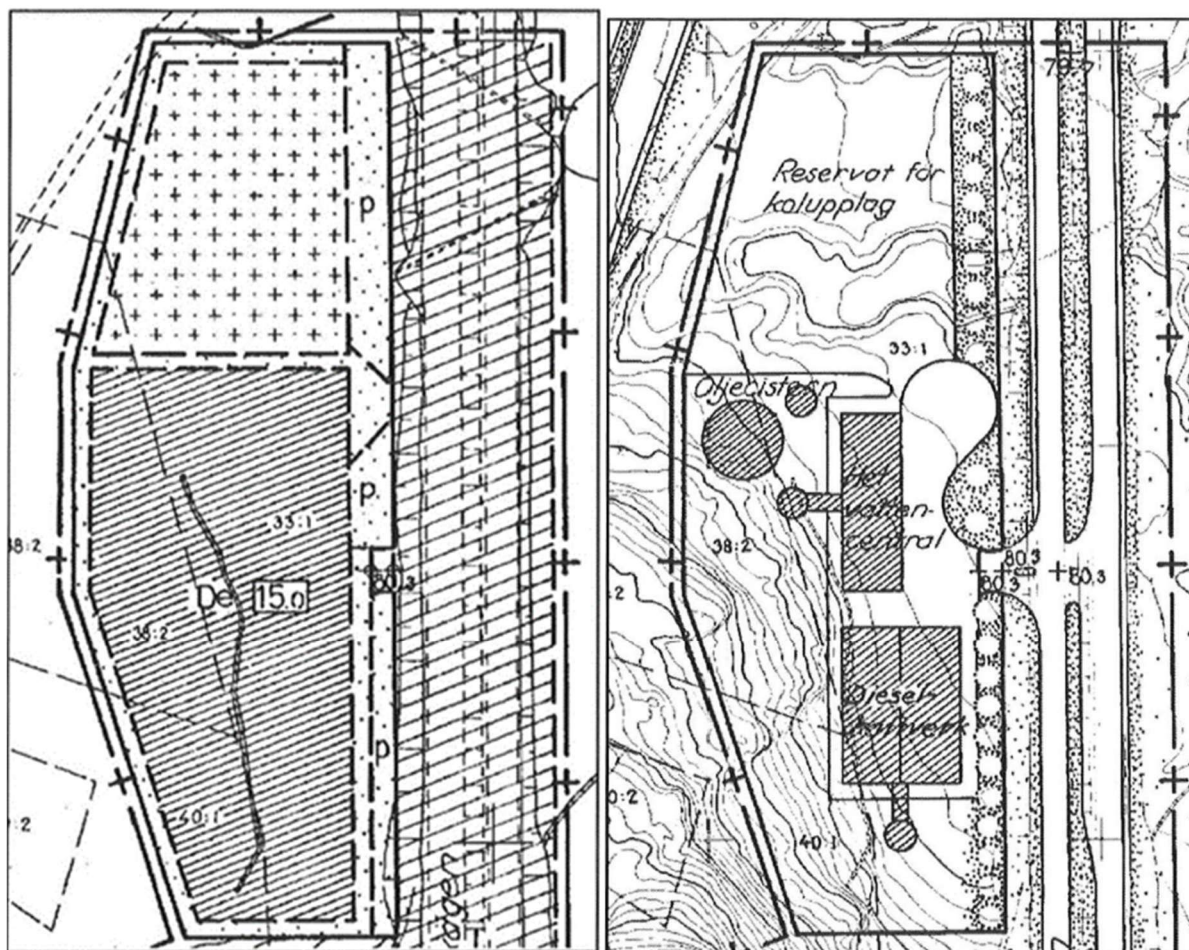
Göteborg Energi vill skapa förutsättningar för en ny bibränsleanläggning intill befintlig panncentral på fastighet 83:2 i Angered, se översigtskarta för lokalisering, figur 1. Det innebär att en ny detaljplan ska tas fram för fastigheten. Den nya detaljplanen har samma yttre gränser som befintlig detaljplan, men kommer att medge högre byggnader och skorsten samt utökad byggyta.

Tillbyggnationen vid värmeverket ska öka kapaciteten och flexibiliteten för förnybara bränslen, vilket bidrar till minskning av fjärrvärme producerad med fossila bränslekällor. En ny panncentral täcker energibehovet vid toppar under vinterhalvåret för nordöstra Göteborg. Förslaget följer översiktsplanens intentioner och utbyggnadsstrategi, att förtäta på redan ianspråktaga platser i mellanstaden samt att befintlig infrastruktur kan användas.

Gällande planbeslut för fastigheten är daterat 25 juni 1974, för plankarta och planillustration, se figur 2.



Figur 1. Översigtskarta för lokalisering av planområdet som finns inom den lila rutan i den röda cirkeln.



Figur 2. Kartbild föreställande gällande detaljplan och planillustration.

## 1.2 Strategisk miljöbedömning

Enligt 6 kapitlet 3 § miljöbalken (MB) ska kommunen göra en strategisk miljöbedömning när en detaljplan eller ett program ska upprättas eller ändras. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planen så att en hållbar utveckling främjas.

Eftersom Göteborgs Stad identifierat att detaljplanen medför en betydande miljöpåverkan innebar det att ett undersökningssamråd ej behövde genomföras. De främsta skälen till bedömningen var:

- Anläggningen avser tillståndspliktig (miljöfarlig) verksamhet
- Risk för ökat utsläpp till luft
- Risk för brand och explosion
- Den planerade anläggningen har negativ påverkan på naturlandskap
- Risk för ökat buller (trafik, transporter, verksamhet)
- Risk för störning under byggtiden
- Anläggningen ligger inom vattenskyddsområde för Göta älv

Beslut om betydande miljöpåverkan togs av Göteborgs Stad 2023-09-14.

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats i enlighet med miljöbedömningsförordningen (2017:966). Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) ska definiera, beskriva och bedöma effekterna av den betydande miljöpåverkan som planens eller programmets genomförande kan antas medföra. Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll regleras i miljöbalkens 6 kapitel 12 och 13 §§. MKB utgår ifrån synpunkter som framkommit i samråd med Länsstyrelsen.

### 1.3 Samråd

Inför arbetet med detaljplanen för Angered 83:2 genomfördes ett skriftligt avgränsningssamråd på begäran av Göteborgs Stad med Länsstyrelsen i Västra Götaland (2023-11-30). Syftet var att fastställa miljökonsekvensbeskrivningens omfattning och detaljeringsgrad.

Under avgränsningssamrådet inkom yttranden från Länsstyrelsen daterat 2024-01-05 (dnr: 47360-2023), som bland annat tar upp frågor kring miljö kvalitetsnormer för vatten och naturvärden.

Utöver detta ville Länsstyrelsen även lyfta några punkter som inte bedöms innebära betydande miljöpåverkan men som ändå borde hanteras inom ramen för planarbetet. Detta innebar att tillståndspliktig verksamhet, exempelvis bortledning av grundvatten som kan innebära en vattenverksamhet som regleras i 11 kap Miljöbalken ska göras i samråd med Länsstyrelsens vattenvårdsavdelning i ett tidigt skede. Det bör också framgå tydligt i vidare underlag ifall parallella tillståndsprövningar kan bli aktuella samt hur de kommer att hanteras.

Ännu ett samråd ägde rum 2024-03-28 och nya yttranden inkom från Länsstyrelsen 2024-07-03 (dnr: 19717-2024). Sammanfattningsvis bedömde Länsstyrelsen att kommunen behöver arbeta vidare med ett antal planeringsfrågor som berör prövningsgrunden för miljö kvalitetsnormen för vatten samt hälsa och säkerhet. Kommunen behöver även se över plankartans reglering då den enligt samrådsförslaget möjliggör väsentligt mer bebyggelse än vad illustrationen visar och planhandlingarna bedömt konsekvenserna av. Exempelvis regleras varken anläggningens utnyttjandegrad eller placering, antal eller höjd på skorstenarna. Till nästa skede behöver kommunen bedöma konsekvenserna av ett fullt genomfört planförslag enligt vad plankartan medger.

Enligt 11 kap. 10 § ska Länsstyrelsen överpröva kommunens antagandebeslut av en plan eller områdesbestämmelser om dessa kan antas strida mot någon av de fem prövningsgrunderna:

- Riksintresse
- Mellankommunala frågor och regionala förhållanden
- Miljö kvalitetsnormer (MKN)
- Strandskydd
- Hälsa och säkerhet

#### **Avgränsning av alternativ lokalisering**

Eftersom planförslaget innebär en komplettering till befintlig biooljeeldad panna har Göteborgs Stad valt att enbart titta på detta lokaliseringsalternativ samt nollalternativ. Länsstyrelsen medger att detta verkar logiskt men önskar att Göteborgs Stad i MKB tydligare beskriver resonemanget bakom detta ställningstagande.

Ett förtydligande av detta resonemang har gjorts av Göteborgs Stad (se avsnitt 5.1 i MKB).

#### 1.4 Områdesbeskrivning

Planområdet som ägs av det kommunala bolaget Göteborg Energi ligger på fastighet 83:2 i Angered vid Råvebergsvägen 100, cirka 1 kilometer nordväst om Angered centrum och cirka 13 kilometer nordost om Göteborgs centrum.

I planområdets mitt finns i dagsläget en panncentral för värmeförsörjning på en fastighet om ca 15 700 kvm. Den norra delen av planområdet anges idag för komplement till verksamheten såsom upplag och möjlighet att uppföra väderskydd, tak. Planområdets sydvästra del utgörs av ett skogbevuxet bergsparti. Området kring planområdet omges av lövskog men även hårdgjorda ytor som gång, cykel- och bilväg.

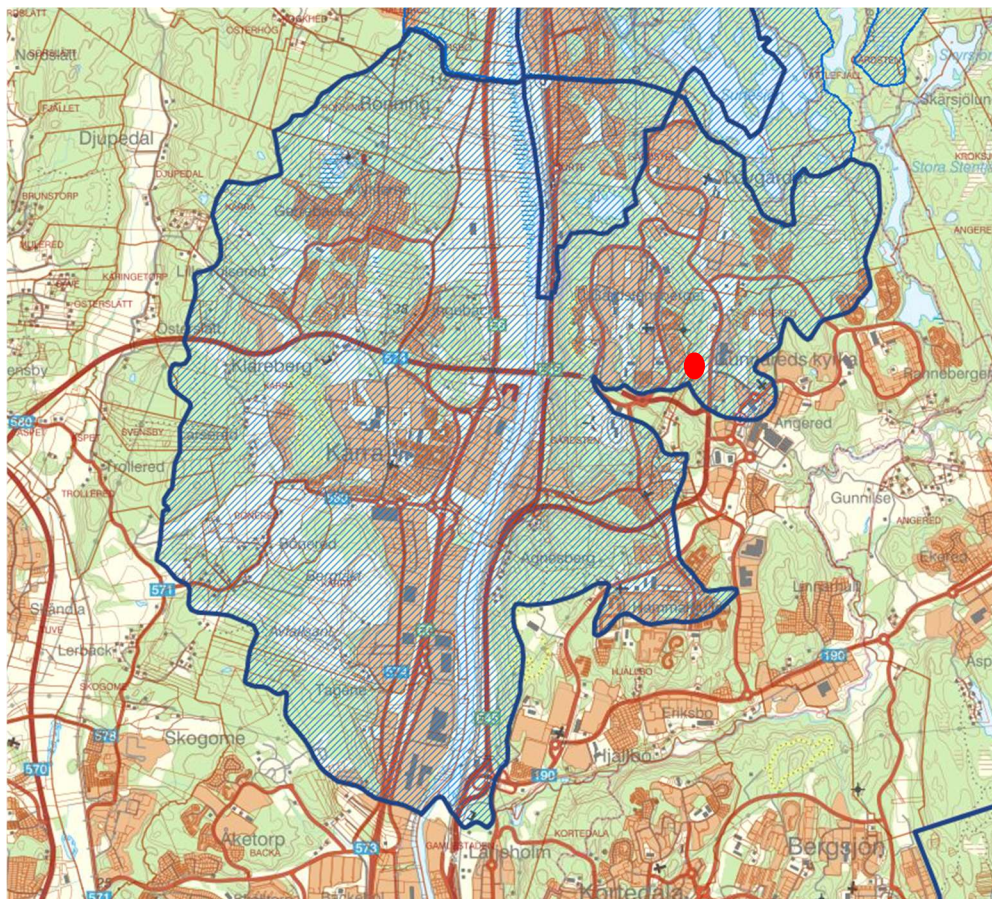
Avståndet från panncentralen till närmaste bebyggelse i centrala Angered är ca 100 m och i Gårdsten ca 400 m. Anläggningen trafikeras från Råvebergsvägen som är dubbelfilig i bägge körriktningar med hastighetsbegränsning 50 km/h. Värmeverket ligger på västra sidan av Råvebergsvägen. På andra sidan Råvebergsvägen i nordöstlig riktning om panncentralen ligger Gårdstensskolan, en större grundskola för årskurs 4-9. Öster om panncentralen finns ett industriområde och flera bostadsområden.

Planområdet ligger inom vattenskyddsområde Göta älv. Spillvatten från Angered panncentral släpps till det kommunala spillvattennätet, som är anslutet till Ryaverket. Dagvatten från anläggningen leds till det kommunala dagvattennätet.

Den mest betydande miljöpåverkan från anläggningen är utsläpp av rökgaser till luft. Rökgaserna från eldning av biolja och Eo1 innehåller bland annat koldioxid, kväveoxider, svaveloxider och stoft. Påverkan på miljön från befintlig verksamhet är därmed främst bidrag till klimatförändringar, försurning och övergödning av mark och vatten. Verksamheten bidrar i mindre omfattning till bildandet av marknära ozon samt nedsmutsning genom stoftutsläpp.

#### 1.5 Områdesskydd och riksintressen

Planområdet omfattas inte av något riksintresse men ligger inom vattenskyddsområde Göta älv (NVR-ID: 2012542), skyddad enligt 7 kap miljöbalken (figur 3). I området gäller förbud mot markavvattning enligt 4 § Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet. Skyddsföreskrifter finns för vattenskyddsområdet som ska följas för att säkerställa att inte vattenkvaliteten på råvatten från Göta älv försämras (Göteborgs Stad, 2004).



**Figur 3.** Kartbild över vattenskyddsområde Göta älv (NVR-ID: 2012542) (Naturvårdsverket u.å.). Röd prick redovisar planens lokalisering.

Inom 1 kilometer från planområdet återfinns inga ytterligare skyddade områden.

## 2 Planer och program

### 2.1 Översiktsplan

Enligt översiktsplanen (ÖP) för Göteborgs Stad som antogs av kommunfullmäktige 2022-05-19 inhyser Angered idag 48 000 invånare i 17 000 bostäder och det finns potential för ytterligare 8 000 – 10 000 nya bostäder, bland annat utmed Råvebergsvägen.

Skogen kring planområdet för panncentralen pekas ut som ett område med halvstora och större ytor med natur inom framförallt mellanstaden som kan ha betydelse för en sammanhängande grönstruktur och för tillgången till bostadsnära natur.

Kommunen bedömer att planförslaget följer översiktsplanens intentioner och utbyggnadsstrategi, i och med att förtätning planeras på redan ianspråktagen plats i mellanstaden samt att befintlig infrastruktur planeras att användas.

Fortsatt arbete att värna grönstrukturen i omkringliggande mark bidrar till en sammanhängande grönstruktur och tillgång till bostadsnära natur.

Länsstyrelsen delar kommunens bedömning att planförslaget är förenligt med gällande översiktsplan.

## 2.2 Närliggande detaljplaner

Planen har enligt Göteborgs Stad ingen direkt påverkan på några andra detaljplaner eller program.

## 2.3 Övriga kommunala/regionala planer och program

### Miljö och klimatprogram

Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030 är utgångspunkten för energiplanen. Det övergripande klimatmålet, att geografiska och konsumtionsbaserade utsläpp ska vara nära noll 2030, och de tre energirelaterade delmålen därunder är de mål som har störst relevans för energiplanen. De tre delmålen är:

1. Göteborgs Stad minskar energianvändningen i bostäder och lokaler
2. Göteborgs Stad producerar enbart energi av förnybara källor
3. Göteborgs Stad minskar klimatpåverkan från transporter.

Genom att uppnå de målen i miljö- och klimatprogrammet närmar sig staden måluppfyllnad för mål även på regional, nationell och internationell nivå. För en komplett sammanställning av alla mål med koppling till energiområdet som Göteborgs Stad åtagit sig att uppfylla läs miljö- och klimatprogrammet (Göteborgs Stad, 2021, rev 2024).

### Energiplan

Göteborgs Stads energiplan gäller för perioden 2022 till 2030 och syftar till åtgärder som gör att Göteborgs Stad når miljömålet för klimatet i Göteborgs Stads Miljö- och klimatprogram 2021–2030 samt bland annat dessa delmål:

- Producera energi enbart av förnybara källor,
- minska klimatpåverkan från transporter,
- bibehålla och utveckla stadens arbete för en trygg och säker energiförsörjning, och
- uppfylla kraven i lagen om kommunal energiplanering (1977:439) som säger att varje svensk kommun ska ha en aktuell energiplan som omfattar tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen. Den ska även innehålla en analys av vilken inverkan den i planen upptagna verksamheten har på miljön, hälsan och hushållningen med mark och vatten samt andra resurser (Göteborgs Stads energiplan 2022–2030).

### Dagvattenpolicy

Under 2023 har Göteborgs Stads nya dagvattenpolicy blivit antagen. Exempel på frågor som berörs av dagvattenpolicy är att dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald. Policyen föreslår att naturhärmande dagvattenlösningar ska eftersträvas. Ett perspektiv som gärna får präglade de nya lösningar som tas fram för dagvatten och skyfall i planområdet, (Göteborgs Stad, 2023).

## Strukturplan för översvämningar

Som ett led i klimatsäkringsarbetet har Göteborgs Stad tagit fram ett geografiskt planeringsunderlag, även kallat strukturplan för översvämningar. Strukturplanen innehåller åtgärder som fördröjer och avleder skyfallsvatten i syfte att minska negativa konsekvenser på den befintliga bebyggelsen.

## 3 Metod och genomförande

### 3.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Syftet med att genomföra en strategisk miljöbedömning är enligt miljöbalken 6 kap "att integrera miljöaspekter i planen så att en hållbar utveckling främjas". Miljöbedömningen ska således fungera som stöd för, och ge underlag till, arbetet med att hitta en lämplig utformning av planen. Den ska främja ökad miljöhänsyn och göra det möjligt att redan i planarbetet väga miljökonsekvenser mot andra samhällsintressen.

Enligt 6 kapitlet 11 § miljöbalken ska detta ske genom att identifiera, beskriva och bedöma effekterna av den betydande miljöpåverkan som förslaget till detaljplan kan ge vid ett genomförande av planen. Enligt miljöbalkens 6 kapitel 2 § ska både direkta, indirekta och kumulativa effekter på kort och lång sikt beaktas i bedömningen.

### 3.2 Bedömningsunderlag

Inför miljöbedömningen har ett antal underlag tagits fram. Följande underlag ligger till grund för miljöbedömningen:

- Externbulerutredning, WSP, 2024-03-20 (uppdaterad 2025-04-16), beställd av Göteborg Energi.
- Undersökning om betydande miljöpåverkan, Stadsbyggnadsförvaltningen, 2023-09-14
- Statusrapport (Miljöteknisk markundersökning), DGE Mark och Miljö, 2021-06-30, beställd av Göteborg Energi.
- Sammanfattning av resultat från Statusrapport, DGE Mark och Miljö, 2023-11-24, beställd av Göteborg Energi.
- Naturvärdesinventering, Calluna, 2023-09-25, beställd av Göteborg Energi.
- Artskyddsutredning fågel, Calluna, 2023-12-07, beställd av Göteborg Energi.
- Bergteknisk utredning, Norconsult, 2023-11-24 (uppdaterad 2024-10-09), beställd av Göteborg Energi.
- PM Geoteknik, Bjerking, 2023-12-15 (uppdaterad 2025-03-12)
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Bjerking, 2023-12-08 (uppdaterad 2024-10-16), beställd av Göteborg Energi.
- Trafikutredning, Ramböll, 2023-12-04, beställd av Göteborg Energi.

- Riskutredning, Säkerhetspartner Norden, 2023-12-13 (uppdaterad 2024-11-15), beställd av Göteborg Energi.
- Luftmiljöutredning, Norconsult, 2024-02-16 (uppdaterad 2024-11-19), beställd av Göteborg Energi.
- Dagvatten- och skyfallsutredning, Sweco, 2024-02-15 (uppdaterad 2025-03-17), beställd av Göteborg Energi.
- Släckvattenutredning, Säkerhetspartner Norden, 2024-02-09 (uppdaterad 2025-02-17), beställd av Göteborg Energi.
- Gestaltungsförslag, ALStudio, Utkast 2023, slutversion 2024-03-25 (uppdaterad 2025-06-25), beställd av Göteborg Energi.
- Eftersök av fladdermuskoloni, Calluna AB, 2024-11-28, beställd av Göteborg Energi.

### 3.3 Metod för bedömning

Bedömningen av miljökonsekvenser sker genom att väga samman effekten av påverkan med de olika miljöaspekternas värde i en matris, se tabell 1.

Bedömning av värde sker utifrån objektiva värdegrunder som är specifika för respektive miljöaspekt. Värdeskalan är indelad i högt, måttligt eller lågt värde.

**Tabell 1.** Miljökonsekvensskala. Bedömningen utgår ifrån intressets värde och effektens omfattning.

Intressets värde	Effekt, ingreppets/störningens omfattning				
	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Neutral effekt	Positiv effekt
Högt värde	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Neutral konsekvens	Positiv konsekvens
Måttligt värde	Stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Neutral konsekvens	Positiv konsekvens
Lågt värde	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Neutral konsekvens	Positiv konsekvens

Konsekvenserna bedöms och redovisas i text för respektive miljöaspekt. I slutet av MKB:n ges en sammanfattande bedömning av konsekvenserna enligt skalan ovan. Som stöd för bedömningen av miljökonsekvenserna används relevanta miljömål, miljö kvalitetsnormer, riktvärden och direkta lagkrav såsom områdesskydd och skyddade arter.

Avgränsningen av miljöbedömningen är baserad på kunskap om vilka betydande värden som finns inom planområdet samt vilka hälso- och säkerhetsaspekter som kan påverkas av planeringen.

### 3.4 Kompetens

Följande har medverkat i framtagning av MKB:

**Anna Sandström:** Biologutbildad med över 20 års erfarenhet som MKB-samordnare och teknikansvarig miljö för allt från kommunala planer, tillståndsansökningar och infrastrukturplaner.

**Ida Nilsson:** Utbildad inom samhällsvetenskaplig miljövetenskap. Ida är senior miljökonsult och arbetar främst med MKB, tillståndsfrågor och villkorsefterlevnad inom förnybar energi (vindkraft och solkraft) men även med andra MKB: för tillstånd och för kommunala planer.

**Weronika Hjelm Olsson:** Miljövetenskaplig utbildning och junior miljökonsult.

**Anna-Karin Sintorn:** Examen i landskapsarkitektur på SLU 2005. Under senare år fokus på konsekvensbedömningar gällande landskapsbild, framtagande av landskapsanalyser med mera.

### 3.5 Osäkerheter

Det finns osäkerheter för hur den nya anläggningen kommer att se ut, vilket illustreras med tre olika utformningsalternativ under huvudalternativet. Olika utformning av pannan kan ge olika effekter och konsekvenser. Där det har varit relevant för bedömningen av konsekvenser har skillnaderna mellan utformningsalternativen beskrivits. Vilken utformning som kommer att väljas beslutas i senare skede och regleras inte i detaljplanen.

## 4 Avgränsningar

### 4.1 Avgränsning betydande miljöpåverkan

Följande aspekter bedöms av Göteborgs Stad kunna medföra betydande miljöpåverkan (BMP) och ska därför konsekvensbedömas:

- Landskapsbild
- Naturmiljö inklusive skyddade arter
- Vattenförhållanden (ligger inom Göta älvs vattenskyddsområde)
- Markmiljö
- Luft
- Buller (boende, verksamheter och rekreatiomsområde)
- Risk och säkerhet (brand, explosion, olycka)

Följande beskrivs under annan rubrik eller bedöms ej innebära BMP och föreslås hanteras i planbeskrivning:

- Rekreation och friluftsliv (bullerstörning under rubrik Buller)
- Kulturmiljö (planbeskrivning)
- Klimatanpassning (skyfall hanteras under rubrik Vattenförhållanden)
- Klimatpåverkan (planbeskrivning)

Utöver dessa bedöms:

- Påverkan under byggtid
- Miljö kvalitetsnormer
- Miljömål
- Skyddade områden
- Kumulativa effekter

De nationella miljömål som främst kan påverkas av detaljplan Angered bedöms vara:

- Begränsad klimatpåverkan
- Giffri miljö
- God bebyggd miljö
- Grundvatten av god kvalitet
- Levande skogar
- Ett rikt växt- och djurliv

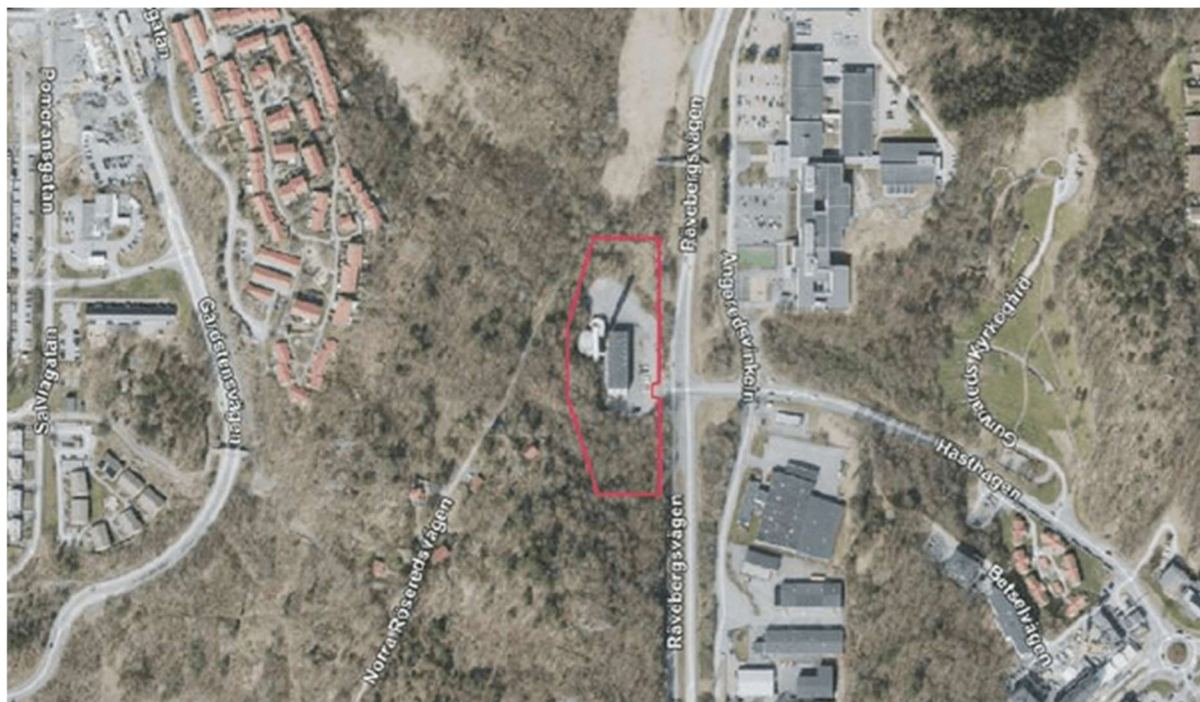
#### 4.2 Avgränsning i tid

Miljökonsekvenser uppstår på olika lång sikt. Det ingår i miljökonsekvensbedömningen att redovisa effekterna av den planerade utvecklingen i området, oberoende av om de kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt.

Planläggningsprocessen bedöms pågå under åren 2023-2025. Genomförandetiden för planen är satt till 15 år. Horisontår för bedömning av miljöeffekter föreslås därför till år 2040 då effekter och konsekvenser kan ha förväntats slå igenom.

#### 4.3 Avgränsning geografiskt

Den geografiska avgränsningen för denna MKB utgörs av detaljplanområdet för fastighet 83:2 i Angered (se Figur 4 och 5) samt ett influensområde för respektive miljöaspekt. Influensområdet varierar för de olika miljöaspekterna och beskrivs i MKB.



Figur 4. Detaljplanens geografiska avgränsning.

#### 4.4 Avgränsning av alternativ

De alternativ som huvudsakligen kommer att bedömas är Nollalternativet/framskrivet nuläge och planförslaget.

Miljökonsekvensbeskrivningen ska redovisa, beskriva och bedöma rimliga alternativ till planförslaget (6 kap 11 § miljöbalken). Göteborgs Stad har dock valt att enbart titta på föreliggande alternativ till lokalisering och ett nollalternativ då planförslaget innebär en komplettering till befintlig biooljeeldad panna. I avsnitt 5.3 Huvudalternativ – planförslag, beskrivs tre olika utformningsalternativ för utbyggnad av befintlig panncentral på fastighet 83:2 i Angered.

## 5 Planförslag och alternativ

### 5.1 Platsval och alternativ lokalisering

Göteborg Energi har behov av att öka bränsleredundansen inom en begränsad del av stadens fjärrvärmesystem, på Angereds panncentral. På grund av det lokala distributionsnätets utformning med ledningsdragnings och rördimensioner finns det tekniska begränsningar för var en ny anläggning kan placeras för att komplettera biooljepannorna på Angered.

Det finns en fastighet med en avvecklad äldre pannanläggning i Hammarkullen som geografiskt visserligen ligger nära Angereds pannanläggning, men ur ett fjärrvärmeperspektiv har den inte samma förutsättningar att vara detta komplement. Hammarkullens panncentral var en mindre anläggning, jämfört med Angered, med mindre ledningsdimensioner och det skulle krävas omfattande ombyggnation av ledningsnätet för att en placering här ska vara ett alternativ.

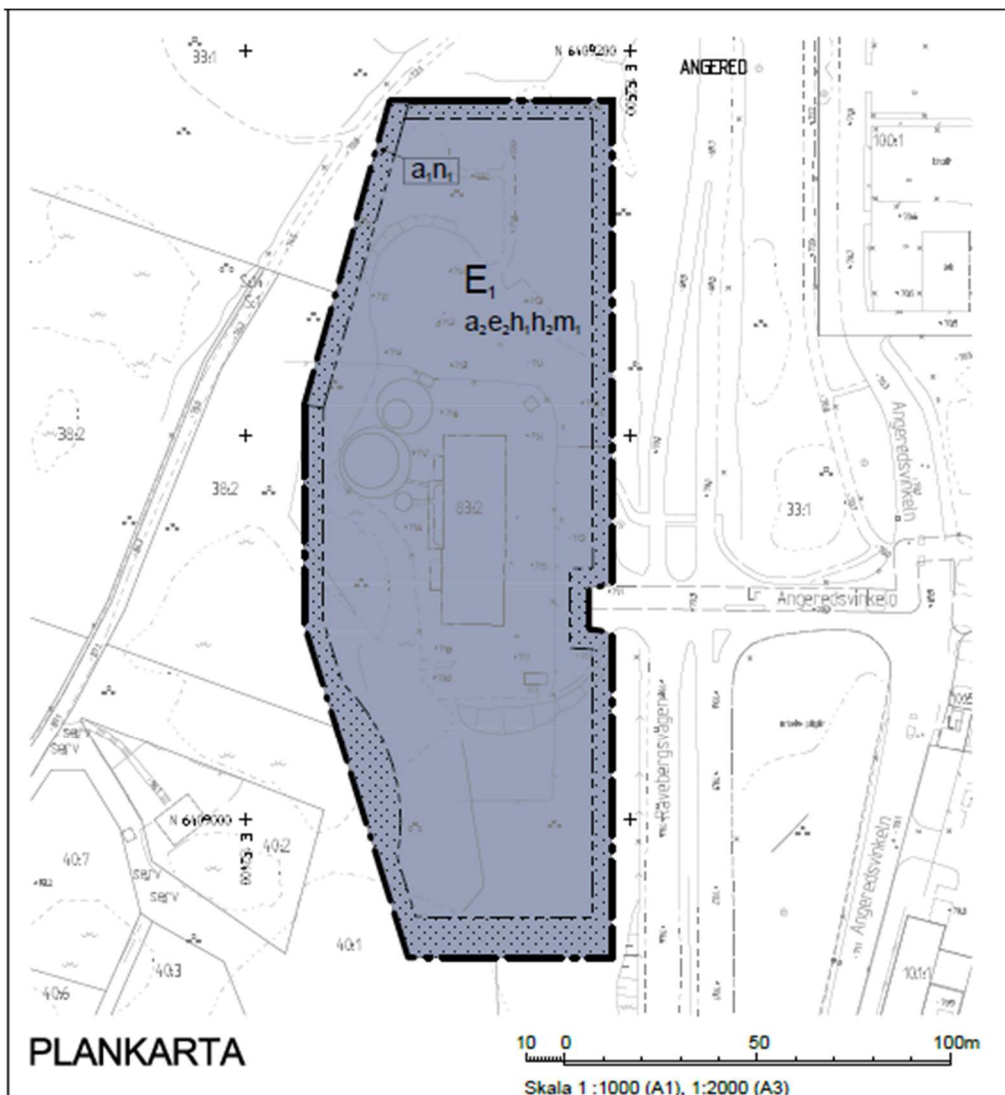
Placeringen i anslutningen till Angered panncentral bedöms därför vara det enda realistiska alternativet och huvudalternativet.

## 5.2 Huvudalternativ – planförslaget

Huvudalternativet innebär att planförslaget genomförs. Planförslaget innebär en komplettering till befintlig biooljeeldad panna med ny fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning för flis eller pellets med tillhörande ytor för panna, bränslelager- och hantering samt reningsutrustning för rökgaser och vatten. Utbyggnaden ska ske inom befintligt detaljplaneområde för Angered panncentral, fastighet 83:2.

Planens genomförandetid är enligt planbeskrivningen (2024) femton år från den dag då beslutet att anta planen vinner laga kraft.

Planbestämmelser ska medge inom berörd fastighet en större byggrättsyta och högre byggnadshöjd (45m) samt högsta höjd på skorsten till en totalhöjd om +175,0 meter över angivet nollplan. Största byggnadsarea är 50% av fastighetsarean inom planområdet. Planförslaget möjliggör högre effekt på den värmeproducerande anläggningen.



**Figur 5.** Plankarta (Göteborgs Stad, 2025).

Inom ramen för detaljplanen har tre olika förslag för typ av anläggning prövats. De olika alternativen är:

- En flispanna med tillhörande anläggning för rökgaskondensering
- En pelletspanna,
- En ackumulatortank som värms upp med en eller två mindre pelletsanläggningar.

Anläggningen behöver i det sistnämnda alternativet även kompletteras med ett teknikhus som inrymmer all kringutrustning som krävs för ackumulering av värme så som pumpar, el och styr, samt distribution av fjärrvärme till nätet.

Då framtiden är osäker och svår att förutspå för olika typer av bränsle ska detaljplanen ge flexibilitet för val av bränsle och panntyp. Slutgiltig utformning kommer beslutas i ett senare skede. Olika utformningsalternativ kommer därför enbart att beskrivas och konsekvensbedömas på ett övergripande plan.

### **Alternativa utformningar av huvudalternativet**

Här redovisas tre alternativa utformningsalternativ som har utretts i underlagsutredningar. För miljöaspekterna landskapsbild, buller och trafik bedöms de olika alternativen ge viss skillnad i påverkan och effekt.

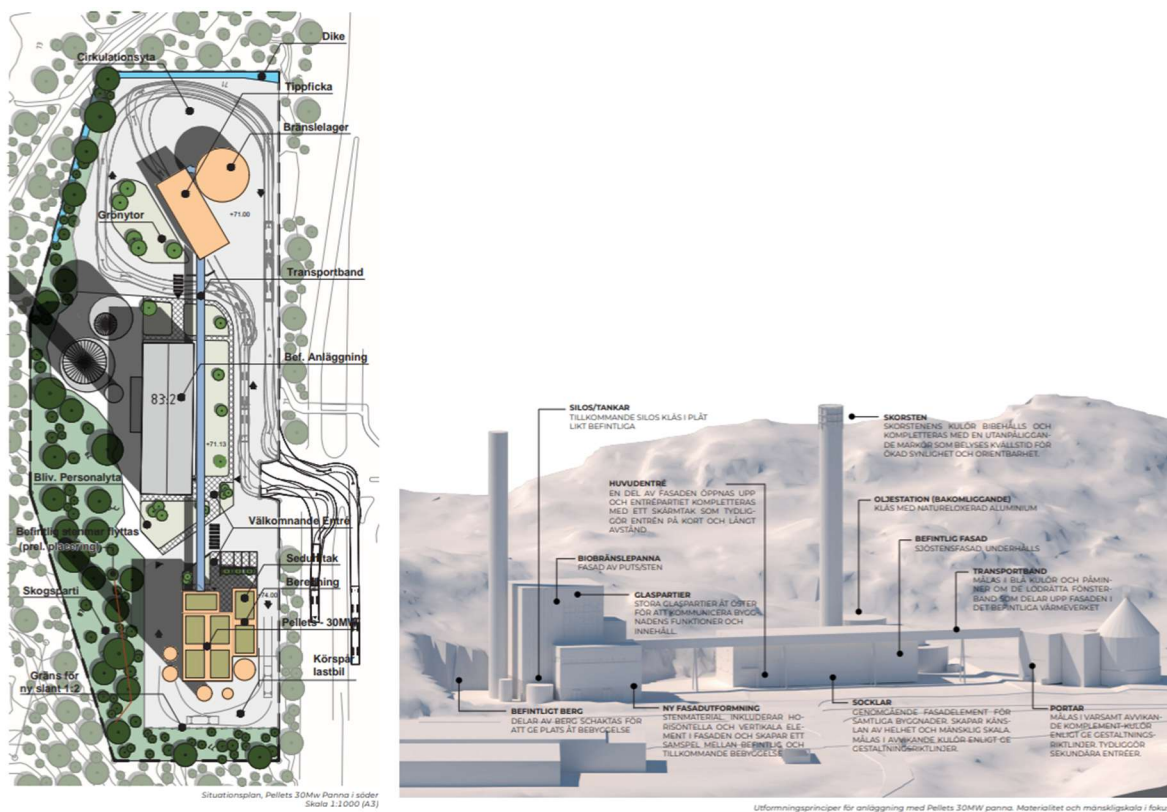
Tre utformningsalternativ har på uppdrag av Göteborg Energi tagits fram av ALStudio, se figur 6-8. I figur 9 visas skillnader i gestaltningsförslagen.

1. **Flis med rökgaskondensering 30MW.** Alternativet innebär fluidbäddpanna i söder med rökgaskondensering (RGK) 30MW och bränsle placerat i norr. Förslaget är det alternativ som innebär störst utbyggnad i volym. (Alternativ utformning)



Figur 6. Utformningsalternativ 1, Flis med rökgaskondensering 30 MW, (ALStudio 2025).

2. **Pellets 30 MW** (det mest troliga alternativet). Alternativet innebär en pelletsanläggning och 30 MW panna i söder.



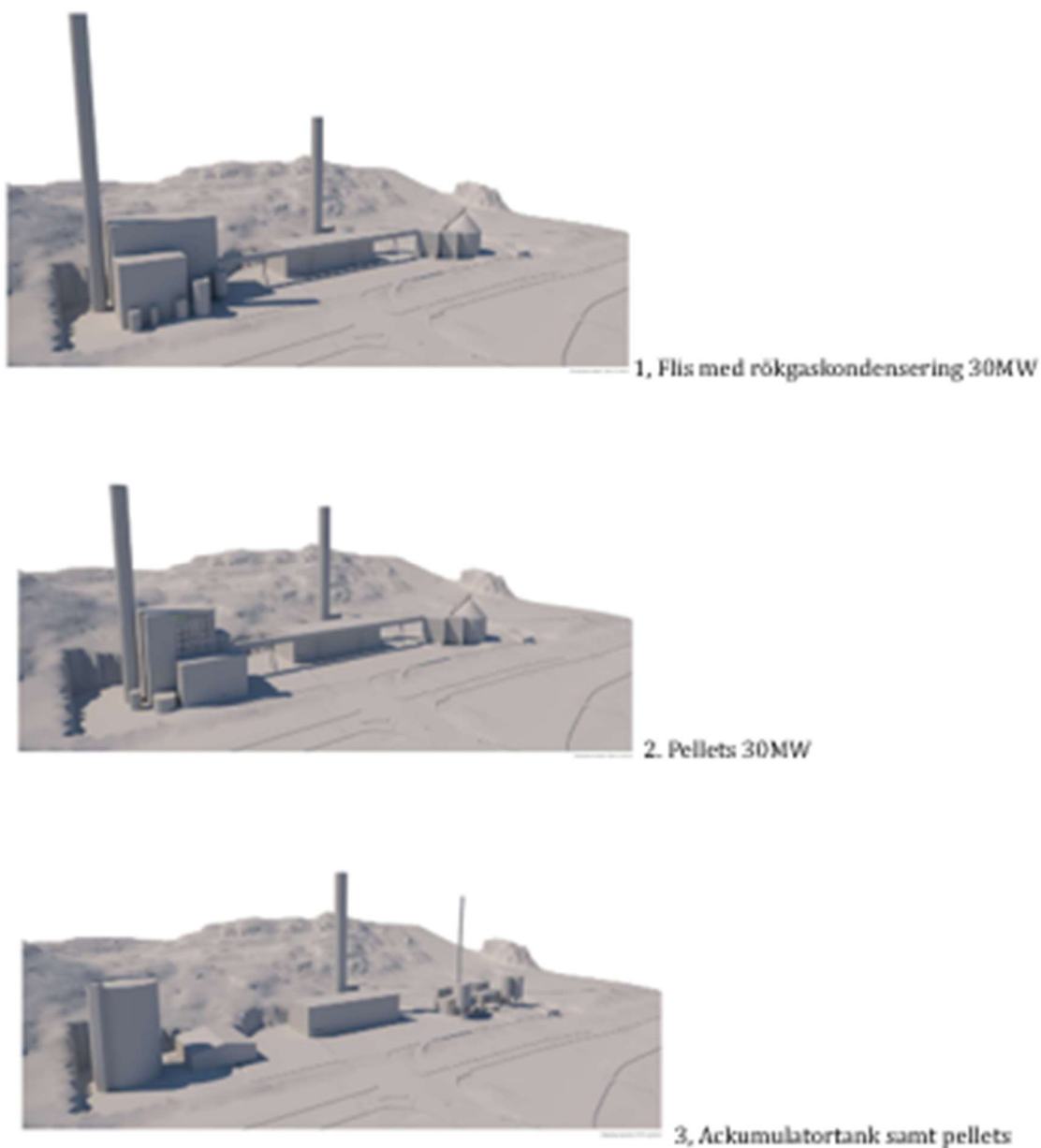
Figur 7. Utformningsalternativ 2, Pellets 30 MW, (ALStudio 2025).

3. **Akkumulatortank samt pellets.** Alternativet innebär en eller två mindre pellets pannor med leverans av pellets med blåsbil, placeras i norr medan i söder placeras en ackumulatortank på 40m. (Alternativ utformning) (sämst ur landskaps och bullerperspektiv).



**Figur 8.** Utformningsalternativ 3, Ackumulatortank samt pellets, (ALStudio 2025).

Verksamheten ska likt idag drivas av det kommunala bolaget Göteborg Energi. Panncentralen är idag en spets- och reservanläggning i nordöstra fjärrvärmesystemet. Den nya förbränningsanläggningen kommer enligt nuvarande plan att fungera som spets- och mellanlast samt reservanläggning bland Göteborg Energis produktionsanläggningar. Det innebär att den i de flesta fall prioriteras när utomhustemperaturerna sjunker så pass lågt att återvunnen värme och värme från övriga biobränsleeldade anläggningar inte räcker till. Under nuvarande förutsättningar, innebär det drift de kallaste dagarna, vanligen under perioden oktober till mars. Övrig tid kan anläggningen behöva köras vid spetsbehov, otillgänglighet eller kapacitetsbrist i systemet. Driftbehovet kan förändras över tid. Göteborg Energi är huvudman och ansvarar för utbyggnad av kvarteretsmark, framtida drift och underhåll.



Figur 9. De tre gestaltungsforslagen (ALStudio 2023).

### 5.3 Miljöhänsyn tagen i detaljplan

Planen innebär främst ett högre utnyttjande av redan ianspråktagen mark. Inom ramen för detaljplanen utreds risk, buller, luftmiljö, markföroreningar, naturvärden, geoteknik, bergteknik, trafik, dagvatten och skyfall. Utredningarnas resultat har inarbetats i planförslaget.

### 5.4 Nollalternativ/framskrivet nuläge

Nollalternativet innebär att området inte kommer byggas ut med en stor fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning och att befintlig detaljplan gäller.

Ledningsförutsättningar gör att det inte går att bygga en panna i en annan del av staden och få upp värme till hela nordöstra Göteborg. Nollalternativet innebär att fossila bränslen eldas vid bristsituation på bioolja. Det skulle kunna innebära byggnation av en pelletspanna i befintlig byggnad genom att konvertera en befintlig panna, men detta är mindre sannolikt eftersom den tillgängliga värmeeffekten då skulle minska. Det kan bli svårt att ansluta fler användare till fjärrvärme i den här delen av staden och ger en sämre redundans vid kalla perioder.

## 6 Miljökonsekvenser

### 6.1 Landskapsbild

*Landskapsbild enligt den europeiska landskapskonventionen*

Ett landskap beskrivs i europeiska landskapskonventionen som "ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer". Med landskapsbild menas den visuella uppfattningen av landskapet, sedd av oss som människor. Landskapet kan i sin tur bestå av olika delar som topografi, naturtyper och markanvändning som utgör den visuella upplevelsen av landskapet. Andra aspekter som spelar in är exempelvis miljöns skala, variation, struktur och historia.

#### Förutsättningar

En stor förändring av byggnadsvolym planeras i ett område med höga naturvärden och med närhet till en grundskola. Fastigheten är belägen på en höjdrygg i landskapet sett till den större landskapsskalan. Här finns stora naturområden mellan bostadsområden vilka ligger i enklaver i landskapet. Dessa binds samman genom ett utbrett gång- och cykelsystem.

Fastigheten ligger längs med Råvebergsvägen och omges av ett antal byggnader i liknande skala gällande befintlig höjd och struktur, undantaget skorstenen inom aktuell fastighet. Snett mittemot värmeverket ligger Gårdstensskolan, en större grundskola för årskurser 4–9. Sydöst om värmeverket ligger Reningsborgs lokaler. Norr om fastigheten har nyligen tillkommit ett antal byggnader av industri-/lagerkaraktär. Sydväst om fastigheten ligger ett antal friliggande bostäder inbäddade i grönska. De flesta av de friliggande bostadshusen ligger lägre i terrängen jämfört med panncentralen, undantaget det mest östra av dem som nästan angränsar till fastigheten för panncentralen. Öst om fastigheten löper vägen vid namn Hästhagen som slutar i rondellen vid Angered centrum. Utmed Hästhagen finns ett antal nybyggda bostadshus på södra sidan om vägen. En bred cykelbana löper längs med Hästhagen från Angered centrum till Angeredsvinkeln och ansluter sedan till befintligt cykelstråk i nordsydlig riktning. Se figur 10.

Det nuvarande panncentralen är väl synligt från Råvebergsvägen och Gårdstensskolan på motsatt sida om panncentralen.



**Figur 10.** Översikt som visar panncentralens läge i förhållande till omkringliggande byggnation. Längst i sydväst ligger Angered centrum. Vägen Hästhagen sluttar neråt från Angeredsvinkeln mot Angered centrum.

Den rektangulära byggnadsvolymen som panncentralen har är i en skala som lierar med omgivande bebyggelse. Den södra delen av fastigheten är kraftigt kuperat med berg i dagen och uppvuxen lövskog med höga upplevelsevärden såsom berg i dagen tillsammans med uppvuxen vegetation. Här finns även ett par gärdesgårdar. På andra sidan vägen ligger återvinningslokalen Reningsborg i en större byggnadsvolum. Ett smalt grönområde väster om Reningsborg minskar insynen mellan de två fastigheterna.

I norra delen av fastigheten är marken flackare. Ett asfalterat upplag norr om panncentralen är något dolt från vägen genom ett mindre grönområde med inslag av träd. Längs i norr angränsar fastigheten till en smal väg, som leder vidare längs med fastighetens avgränsning åt väster. I nordöstlig riktning slutar bilvägen för att övergå i en bro som leder över Råvebergsvägen och vidare till gångvägen längs med skolan, se röstreckad linje på översikten ovan.

Upplevelsen av området längs med Råvebergsvägen är ett industriellt landskap med trafikseparering. Grönytorna är extensivt skötta och har en skala och detaljering som är anpassad till storskalighet och en snabb upplevelse, som en bilfärd innebär. Grönskan bidrar till att siktlinjerna är korta i öst-västlig riktning, medan de längs med de storskaliga vägarna är

långa. Från gång- och cykelvägen öst om Råvebergsvägen är trafiken påtaglig, trots att den är separerad från bilvägen genom ett grönstråk.

## Bedömningsgrunder

Bedömningen sker i förhållande till de svenska miljömålen om en "God bebyggd miljö", de globala målen om "Hållbara städer och samhällen" och den "Europeiska landskapskonventionen". Påverkan på landskapet och konsekvenserna av planförslagen sker utifrån de tre effektbegreppen skala, struktur och visuell karaktär (Trafikverket, 2017). Gällande skalbrott och strukturbrott utgår dessa från det befintliga landskapet och dess ingående komponenter. Skalbrott kan exempelvis bli effekten när en storskalig anläggning placeras i ett småskaligt landskap eller tillkommande byggnaders skala går emot omgivningen. Strukturbrott kan bli en effekt när ett nytt inslag inte samspelar med landskapets rumslighet, mönster eller riktningar. Gällande förändrad visuell karaktär handlar detta i högre grad om hur man rör sig i landskapet och uppfattar förändringen utifrån var man befinner sig, alltså upplevelsen av landskapet och förändringen av den.

### *Kriterier för bedömning av effekter*

Stora negativa effekter: Uppstår när förslag står i mycket stor kontrast med omgivande landskap eller påverkar upplevelsen av omgivningen; skala, struktur orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar.

Måttliga negativa effekter: Uppstår när förslag står i kontrast med en del av omgivande landskap eller delvis påverkar skala, struktur, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar.

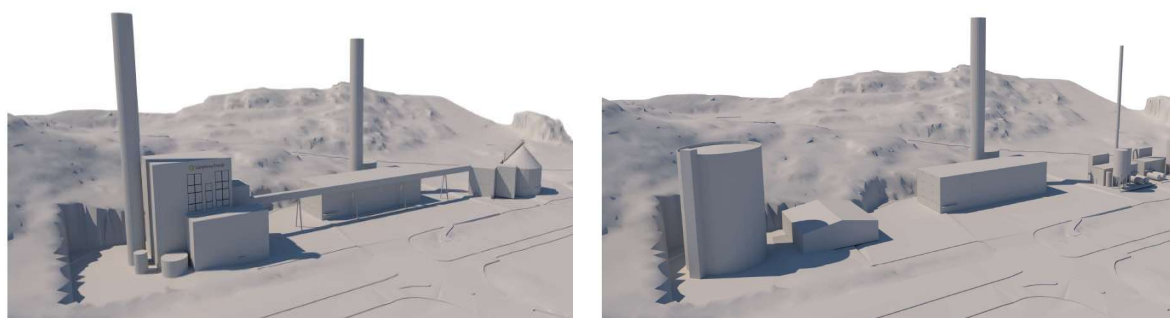
Små negativa effekter: Uppstår när förslag förändrar landskapsbilden i liten omfattning vad gäller skala, struktur, utblickar, orienterbarhet, rumslighet etc.

Positiva effekter: En förändring som innebär att karaktären och strukturer i landskapet såsom orienterbarhet, tillgänglighet, skala, struktur, rumslighet och utblickar förstärks/förbättras.

## Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens

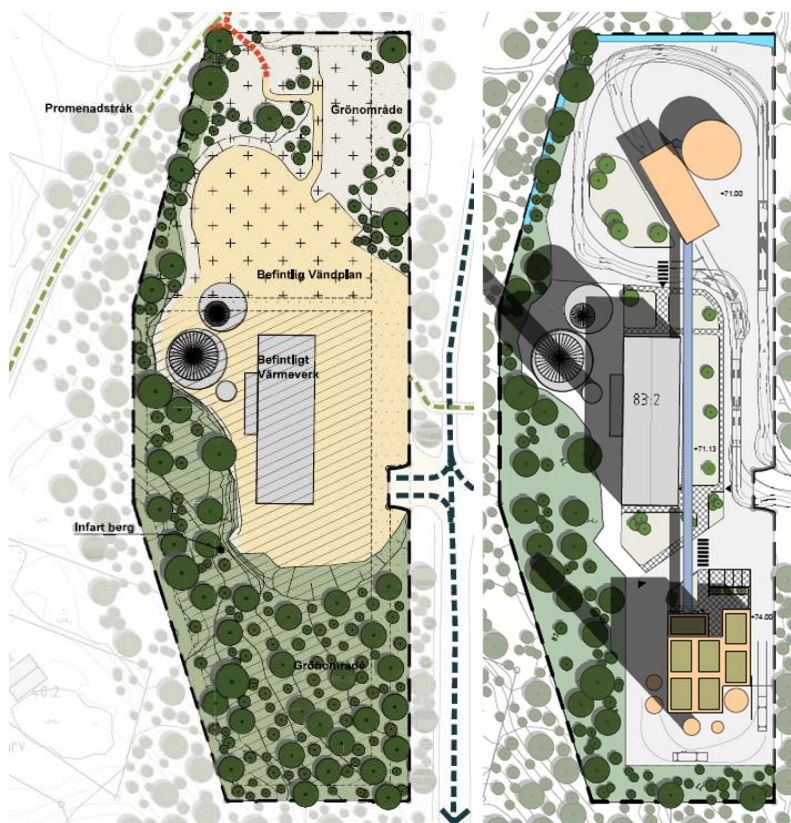
För panncentralen finns tre alternativ redovisade då det i dagsläget inte är beslutat hur utvecklingen av anläggningen ska ske och vilken omfattning en förändring kan komma att ske. Planförslaget medger en förändrad byggnadshöjd på 45 meter. Dagens byggnad är 15 meter och tillhörande skorsten är 70 meter. Dagens byggnad och placering är planerad att behållas, medan de tillkommande byggnaderna i dagsläget föreslås bli mellan 20-40 meter höga. Beroende på takens utformning kan höjden på byggnaderna komma att öka ytterligare, upp till 45 meter. Vid en utbyggnad kan ytterligare en skorsten behöva uppföras. Den planeras i dagsläget att bli cirka 70 meter hög, men kan bli upp till 100 meter. I alla tre utformningsförslagen är den högsta byggnaderna placerade i söder. I alternativ 1 och 2 är den tillkommande skorstenen placerad i söder, medan den i alternativ 3 är placerad i den norra delen.

Gestaltningförslagen visar en utökning av anläggningen med ungefärligt fyra större nya byggnadsvolymer. Skillnaden på de tre alternativen är placering av byggnader inom området samt även form på dem. De tillkommande byggnaderna i söder innebär sprängning av befintlig mark inklusive borttagning av ett bevuxet skogsområde. Berget i väst sluttar relativt brant ner mot befintlig panncentral så sprängningar innebär en skärning i kanten likt bilden nedan visar.



**Figur 11.** Bild till vänster visar bergsskärningen och topografin åt väster i alternativ 2 och bild till höger visar bergsskärningen och topografin i alternativ 3. Närmast i bilderna syns också den sprängning som behövs mot Råvebergsvägen för att få området plant. Eventuella bullerreducerande åtgärder kan komma att krävas i sydvästra hörnet. Det behöver ytterligare utredningar för att klargöra behovet. Bilder: Förstudie gestaltningsförslag från AL Studio 2023.

Mellan själva planområdet och Råvebergsvägen finns en uppvuxen trädridå som idag skymmer stora delar av panncentralen söderifrån. I de tre redovisade alternativen har alla en plan yta inom hela planområdet för att kunna få enkla uppställnings- och körytor. I söder plansprängs ett stort område som idag är kuperat och skogbeklätt. Ytan för plansprängningen är föreslagen direkt i den östra plangränsen. Se bilder nedan befintligt jämfört med ny plan yta. Det kan komma att negativt påverka den befintliga trädridån utmed Råvebergsvägen. Det är i dagsläget inte närmare studerat.



**Figur 12.** Bild till vänster visar dagens i anspråkstagande av fastighet inkl. byggnader, delar av Råvebergsvägen samt privat fastighet i väster och

promenadstråk. Bild till höger visar alternativ 2 (Pellets 30 MV). Dessa bilder visar tydligt på skillnaden i markanspråk mellan befintlig och ny anläggning. Alternativ 1 och 3 tar ungefär lika mycket mark i anspråk som alternativ 2. Bilder: Förstudie gestaltungs-förslag från A L Studio, 2024.

Genom nya etableringar av byggnader och en utökning av arbetsområdet innebär det en skal- och strukturförskjutning samt en förändrad visuell karaktär då en del av de nya byggnaderna blir mer än dubbelt så höga som befintlig byggnad idag. Dagens byggnad har en ungefärlig skala i bredd och höjd likt övriga omkringliggande byggnader i närområdet. De nya byggnaderna kommer dels ha en form som inte återfinns i området idag, specifikt de cirkulära byggnaderna, dels ha en höjd som visuellt kommer att påverka den närliggande miljön. Den befintliga skorstenen syns idag från platser relativt långt bort, exempelvis vid rondellen vid Angered centrum. Beroende på vilket alternativt som väljs kan ytterligare en skorsten i liknande eller högre höjd även bli synlig från långt håll.

### *Skala*

Från Hästhagen, mot Angeredsvinkeln, kommer de nya byggnaderna i alla tre förslagen att dominera korsningen. Det bakomliggande skogsområdet kommer inte längre vara synligt från öster då flera och högre byggnader kommer att skymma. Byggnaderna kommer vara högre än befintlig vegetation vilket gör att skalan på byggnaderna dominerar mer i landskapet än befintlig byggnad. Det innebär ett skalbrott i landskapet. Effekten bedöms som måttligt negativ då närområdet redan idag domineras av större strukturer där upplevelsen av industri är påtaglig. Beroende på hur det är möjligt att bevara befintlig trädridå mellan planområdet och Råvebergsvägen kan delar av den nya bebyggelsen skymmas av vegetation, vilket kan bidra till en upplevelse av att skalan på byggnaderna minskas jämfört med om hela ytan skulle vara utan vegetation och ha direkt kontakt med Råvebergsvägen. Möjligheten att spara vegetation och samtidigt planspränga området i södra delen är inte tillräckligt studerat i dagsläget.

### *Struktur*

Förslagen att placera de högre byggnaderna med mellanrum till befintlig skapar mellanrum som gör att strukturen upplevs mer luftig och inte så kompakt som en sammanhållen byggnadsvolym. Släpp mellan byggnaderna innebär att skogsområdet väster om byggnaderna kan skönjas vilket bidrar till att mildra strukturbrottet de nya byggnaderna ger upphov till. Effekten gällande strukturbrott bedöms som måttligt negativ då de nya byggnadernas höjd innebär en skalförskjutning då flera av byggnaderna blir mer än dubbelt så höga som befintlig anläggning. Den placering som byggnadernas föreslås få innebär inga förändrade riktningar i landskapet och påverkar ej heller befintliga stråk. Rumsligheten påverkas däremot då befintlig vegetation tas ner vilket idag gör att panncentralen upplevs omgärdad av natur och till stor del döljs av uppvuxen vegetation.

### *Visuell karaktär*

Sedan anläggandet av panncentralen har närområdet utökats med såväl skola som flera nya bostadsområden. Det innebär ett förändrat rörelsemönster mot tidigare och fler människor som rör sig i landskapet kring panncentralen. Det innebär också att fler människor rör sig till fots och cykel, dvs i låg hastighet. Idag leder en av huvudcykelvägarna från Angered centrum mot Gårdsten via korsningen där befintlig panncentral är belägen. Panncentralen är belägen som direkt fond till både bil-, cykel-, och gångväg vilket gör den visuellt synlig i landskapet.

Korsningen upplevs idag som storskalig med flera lokalvägar och cykelbanor i direkt angränsning till panncentralen. Det finns mycket uppvuxen vegetation i området och siktlinjerna är korta förutom längs med Råvebergsvägen samt från Angered öster om panncentralen.

En förändring av antal byggnadsvolymer samt höjd på dessa ihop med en förändring av marknivåer samt en minskad andel vegetation innebär en förändrad visuell karaktär. Effekten bedöms ge måttlig negativ konsekvens då den visuella karaktären redan idag uppfattas som storskalig och industriell. Bilvägar, separerade cykelvägar tillsammans med ett storskaligt landskapsrum gör att den förändrade visuella karaktären inte signifikant ändrar sig från idag. En viktig aspekt i detta är möjligheten att bevara befintlig vegetation i så stor utsträckning som möjligt för att mildra de tre effektbegreppen.

I alternativ 3 kan det på grund av höga bullernivåer komma att krävas åtgärder i form av bullerskärmar. Placering av dessa samt höjd på dem är ännu inte färdigutrett. Fortsatt utredning krävs för att kunna bedöma eventuell påverkan på landskapsbilden.

#### *Samlad bedömning*

Sammantaget bedöms de tre huvudalternativen innebära en måttligt negativ påverkan gällande skala, struktur och visuell karaktär. De nya byggnaderna kommer att påverka området då de blir mer än dubbelt så höga mot befintliga samt att de är placerade i en strategisk korsning där många trafikslag möts och där hastigheten är långsam. Skalan i landskapet förskjuts ytterligare mot det storskaliga och då mycket av befintlig vegetation som idag tar ner skalan och strukturen på platsen kommer att försvinna i och med exploateringen. Föreslagna byggnader kommer också att vara högre än befintlig vegetation vilket bidrar till en förändrad skala och visuell karaktär på området. De sammanvägda konsekvenserna bedöms bli **måttligt negativa**.

Vilken påverkan eventuella bullerskärmar i förslag 3 får är ej konsekventbedömt, då placering och omfattning av dessa inte är fastställda i dagsläget.

#### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

Nollalternativet innebär att området inte kommer byggas ut med en fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning och att befintlig detaljplan gäller. Nollalternativet innebär att fossila bränslen eldas vid bristsituation på bioolja. Det skulle kunna innebära byggnation av en pelletspanna i befintlig byggnad genom att konvertera en befintlig panna, men detta är mindre sannolikt eftersom den tillgängliga värmeeffekten då skulle minska. Nollalternativet innebär ingen förändrad påverkan på den befintliga landskapsbilden. Det som kan innebära en visuell förändring är om befintlig vegetation runt fastigheten eller i angränsning tas ner så befintlig panncentral blir mer synlig från omkringliggande fastigheter och landskapsrum. Sett västerifrån sker ingen påverkan på befintlig landskapsbild med nollalternativet om inte hela skogsområdet avverkas. Detta då det ligger lägre i förhållande till panncentralen som skymms av den uppvuxna skogen. Konsekvenserna bedöms som **neutrala**.

#### **Förslag på åtgärder**

Om det i alternativ 3 kan bli aktuellt med en 50 meter lång och 3 meter hög bullerskärm utmed Råvebergsvägen ska denna utföras på ett sådant sätt som inte kommer i konflikt med sparad vegetation utmed Råvebergsvägen. Utformningen ska anpassas till omgivningen för att bidra till att ta ner skalan på tillkommande bebyggelse och motverka en skalförskjutning med hänsyn till

gående och cyklister som rör sig i området. Dock konstateras i den uppdaterade bullerutredningen att en sådan bullerskärm troligen inte behövs (WSP, 2025).

Åtgärder för att säkerställa att befintlig vegetation kan bevaras utmed Råvebergsvägen föreslås samt plantering av ytterligare vegetation där det är möjligt för att förstärka vegetationen i omgivningen som bidrar till att ta ner skalan. En medveten gestaltning av entrén till området bidrar även till en skala i förhållande till människan.

## 6.2 Naturmiljö och biologisk mångfald

### Förutsättningar

En naturvärdesinventering (NVI) har genomförts av miljön omgivande panncentralen (Calluna, 2023) utöver det har en fördjupad artskyddsutredning fågel utförts (Calluna, 2023a).

Naturvärdesinventeringen utfördes enligt SIS standard (SIS, 2014) med tilläggen naturvärdesklass 4 och fördjupad artinventering fågel. Tilläggen omfattar hela inventeringsområdet som avgränsades av beställaren till ett område som omfattar 2,3 ha.

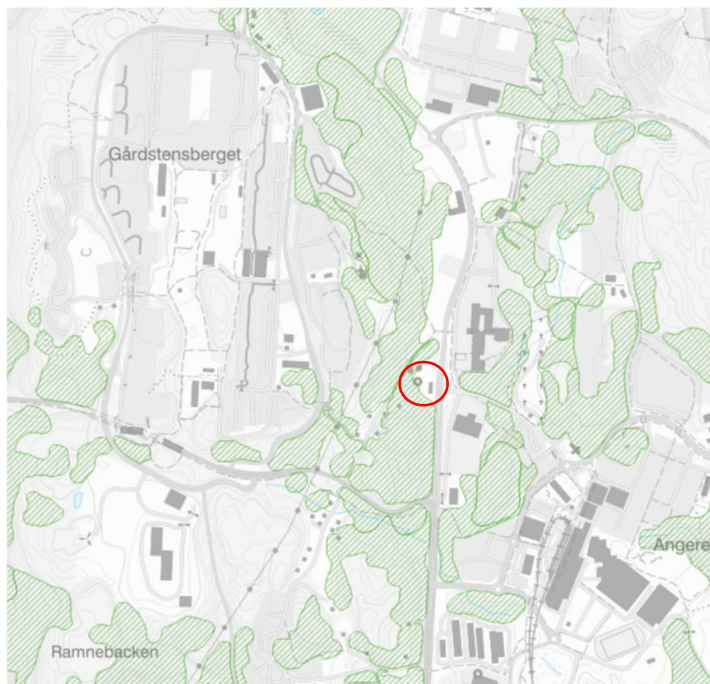
Calluna utförde även ett eftersök av fladdermuskolonier under och efter skymning den 12-07-2024. Inventeringen avgränsades till att panncentralens byggnad inspekterades både in- och utvändigt.

### *Planområdet*

Norr, väster och söder om panncentralen är marken skogbeklädd och består av lövskogsområden med blockig terräng. Öster om panncentralen ligger Råvebergsvägen omgiven av skötta ytor.

Lövskogen söder om panncentralen karaktäriseras av brant och blockig terräng med ek som dominerande trädslag, medan området norr och väst om verket är mer låglänt med högre markfuktighet och större variation bland trädslagen.

Skogsområdet breder ut sig och sträcker sig i en korridor i nord-sydlig riktning vilket lövskogsinventeringen från 1986 får illustrera, där området kallas östsluttning vid Gårdsten. (Hämtat från webb-GIS Grön infrastruktur mars 2024, ursprungskälla Länsstyrelsen, 1986).



**Figur 13.** Lövskogsinventeringen från 1986. Gröna områden avser lövskog. Röd ring = läge för Angered panncentral.

#### *Naturvärden*

Vid naturvärdesinventeringen avgränsades totalt 2 områden som naturvärdesobjekt, tillsammans omfattar de en areal av 1,62 ha (se figur 14).

#### *Objekt 1, visst naturvärde*

Naturvärdesobjekt 1 (0,64 ha) bedöms ha ett visst naturvärde (naturvärdesklass 4) och består främst av trivallövskog med stor förekomst av blommande och bärande träd och buskar som skapar gynnsamma förhållanden för fåglar och insekter. Två rödlistade fågelarter noterades i detta område, entita (NT) och grönsångare (NT). Den invasiva främmande arten vresros (*Rosa rugosa*) noterades i inventeringsområdets östra del längs Råvebergsvägen.

#### *Objekt 2, påtagligt naturvärden*

Områdets högsta naturvärden finns i naturvärdesobjekt 2 (0,98 ha) som klassades med påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3) vilket innebär att området har en påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald. Området består av näringsfattig ekskog med varierande trädålder i blockrik terräng i den södra delen av inventeringsområdet. Området är flerskiktigt tack vare stort inslag av hassel. Här förekommer även död ved som är viktig för många arter av exempelvis insekter. Fåglar noterade i närliggande skogsområde nyttjar sannolikt ekskogen som födosöksmiljö. I detta område finns även en gammal stenmur.



**Figur 14.** Kartan visar inventeringsområdet med naturvärdesobjekt och naturvärdesklassning (Calluna, 2023). Objekt i naturvärdesklass 1 och 2 återfanns ej vid inventeringen.

### Naturvårdsarter

Vid Callunas naturvärdesinventering (2023) noterades 7 sju relevanta naturvårdsarter<sup>8</sup>, det vill säga arter som indikerar att området har naturvärde, att området har förutsättningar att vara artrikt eller att själva området har särskild betydelse för biologisk mångfald. Genom nedladdade fynduppgifter från Analysportalen tillkom ytterligare en naturvårdsart, (domherre). Ytterligare naturvårdsarter än de som påträffats vid investeringstillfällena kan förekomma i området.

Bland naturvårdsarterna i området kan särskilt nämnas entita, gröngöling och grönsångare som behöver områden med lövskog.

Av relevanta naturvårdsarter i området var följande rödlistade<sup>9</sup>:

- Nära hotad (NT): björktrast, entita, grönsångare och svartvit flugsnappare.

Inga andra naturvårdsarter än fåglar har påträffats under NVI:n inom inventeringsområdet.

<sup>7</sup> **OBS!** Noterade naturvårdsarter vid inventeringen är endast de arter som påträffades vid inventeringen. Det kan förekomma fler naturvårdsarter.

<sup>8</sup> **Naturvårdsarter** – Ett samlingsbegrepp för arter som är skyddsvärda genom att de indikerar att ett område har höga naturvärden, eller i sig själva är av särskild betydelse för biologisk mångfald (Hallingbäck, 2013). Omfattar bl.a. skyddade arter, rödlistade arter, typiska arter i identifierade Natura 2000-naturtyper, ansvarsarter och signalarter. Arterna kan finnas i officiella listor (t.ex. Skogsstyrelsens signalarter) eller bedömas uppfylla definitionen för en naturvårdsart av inventeraren själv.

<sup>9</sup> **Rödlistade arter** – Rödlistningen visar risken att en art dör ut. Bedömningen görs bl.a. genom att jämföra artens populationsstorlek, populationsförändring, utbredning och grad av habitatfragmentering mot ett antal kriterier. Som rödlistad benämns de arter som uppfyller kriterierna för någon av kategorierna: Nationellt utdöd (RE), Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN), Sårbar (VU), Nära hotad (NT) samt Kunskapsbrist (DD). Arter i kategorierna CR, EN och VU benämns som hotade. Rödlistningsangivelser i denna utredning följer den senaste rödlistan från SLU Artdatabanken.

### *Skyddade arter*

#### *Fladdermöss*

En inventering av panncentralens byggnad utfördes invändigt och utvändigt av Calluna 2024. Fyra autoboxar placerades vid inventeringstillfället ut längs trädgränsen i samtliga väderstreck och handhållna detektorer användes. Syftet med fladdermusinventeringen var att utreda vilka arter av fladdermöss som förekommer i panncentralen och hur de kan påverkas av plangenomförandet.

Artutsök visade att det inom ett område på 5,5 kilometer runt planområdet noterats fem arter av fladdermus. Vid inventeringen noterades dock inga arter av fladdermus. Spillning samlades in från panncentralens byggnad och skickades på eDNA-analys. Resultatet visade att byggnaden bebotts av nordfladdermus (NT), en art som ofta föredrar byggnader före träd.

Calluna drog slutsatsen att byggnaden för panncentralen är för varm för att fungera som övervintringsplats för fladdermöss, men att den fungerat som koloniplats för ett större antal nordfladdermöss.

Om skogen söder om panncentralen har potentiella livsmiljöer för fladdermöss framgår inte av utredningen. Därför bör ytterligare utredning (habitat- och boplatskartering) genomföras av området om hålträd finns och något/några av dessa ska avverkas för att undvika att förbud enligt 4 § artskyddsförordningen utlöses i ett senare skede.

#### *Fåglar*

En artskyddsutredning för fåglar har genomförts. Syftet med artskyddsutredningen var att utreda eventuell påverkan på fridlysta fåglar, skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen (2007:845).

Vid inventeringen noterades sex fågelarter som omfattas av skydd enligt artskyddsförordningen enligt 4 § artskyddsförordningen (2007:845). Dessa fågelarter är prioriterade enligt Naturvårdsverket. Följande arter har ingått i artskyddsutredningen för fåglar:

- Björktrast, Nära hotad (NT)
- Kråka, Nära hotad (NT)
- Entita, Nära hotad (NT)

- Grönfink, Starkt hotad (EN)
- Grönsångare, Nära hotad (NT)
- Svartvit flugsnappare, Nära hotad (NT)

Nedan kommer en kort beskrivning av de fågelarter som ingått i artskyddsutredningen, dess status samt förekomst i panncentralens närmaste omgivning:

#### Björktrast

Björktrast är upptagen på den svenska rödlistan som nära hotad (NT). Det finns 594 000 par björktrastar i Sverige. Vid Callunas fågelinventering påträffades björktrast vid 1 av 4 tillfällen i projektområdet.

#### Entita

Entita är upptagen på den svenska rödlistan som nära hotad (NT) och påträffades vid 3 av 4 av Callunas investeringstillfällen, samt konstaterades häckande utanför projektområdet. Arten har en population i hela landet på ungefär 90 000 par.

#### Grönfink

Grönfinken är upptagen på den svenska rödlistan som starkt hotad (EN) och förekommer med cirka 211 000 par i landet. Vid Callunas inventering påträffades den vid ett tillfälle. Den kontinuerliga ekologiska funktionen som arten behöver fortsätter utanför området och artens lokala förekomst förväntas därför inte påverkas negativt.

#### Grönsångare

Grönsångare är upptagen på den svenska rödlistan som nära hotad (NT) och häckar i skuggrik relativt öppen skog. Arten föredrar bokskog men förekommer också i annan lövskog eller granskog med lövinslag. Populationen i landet uppgår till cirka 167 000 par. Den kontinuerliga ekologiska funktionen som arten behöver fortsätter utanför det avgränsade området för denna artskyddsutredning, och artens lokala förekomst förväntas därför inte påverkas negativt.

#### Kråka

Kråka är upptagen på den svenska rödlistan som nära hotad (NT) och påträffades vid ett av Callunas investeringstillfällen. Arten häckar främst i odlingsmark men förekommer även i varierade miljöer i anslutning till mänsklig aktivitet. Populationen i hela landet är ungefär 145 000 par.

#### Svartvit flugsnappare

Svartvit flugsnappare är upptagen på den svenska rödlistan som nära hotad (NT) och påträffades vid tre tillfällen under Callunas häckfågelinventering. Arten förekommer i olika miljöer så som parker, lundar och lövskog. Populationen i landet uppgår till cirka 1 122 000 par (Calluna 2023a).

#### *Invasiva arter*

Under inventeringen har förekomst av den invasiva främmande arten vresros (*Rosa rugosa*) noterats i inventeringsområdets östra del längs Råvebergsvägen. Invasiva arter innebär införda, främmande växter som hotar inhemska djur och växter, dessa kan kräva särskilda skyddsåtgärder i byggskedet för att begränsa deras utbredning och spridning se avsnitt 6.9.

### Grönytefaktor

I Gestaltungsförslag (AL Studio, 2025) tas grönytefaktor (kvoten mellan den ekoeffektiva ytan och hela fastighetens yta) upp. Enligt Göteborgs stads riktlinjer bör en industrifastighet uppnå >0,15 i GYF. I gestaltungsförslaget föreslås åtgärder för att uppnå detta, såsom vegetationsklädda tak. Genomförd beräkning resulterar i en preliminär grönytefaktor på 0,23. Det noteras att befintlig vegetation på fastigheten har en stor inverkan i resultatet och att föreslagna sedumtak bidrar till att uppnå beräknat värde men har en marginell effekt i sammanhanget.

### Bedömningsgrunder

#### *Kriterier för bedömning av värde*

**Högt värde** – Områden som har stor positiv betydelse för biologisk mångfald. Områden med naturvärdesklass 1 och 2, värdekärnor i naturreservat och riksintressen samt fullgoda Natura 2000-naturtyper. Hit räknas även områden som är av särskild betydelse för ekologiska samband och den gröna infrastrukturen.

**Måttligt värde** – Områden som har påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald. Områden som motsvarar naturvärdesklass 3 enligt NVI. Hit räknas även områden som är av påtaglig betydelse för ekologiska samband och den gröna infrastrukturen.

**Lågt värde** – Områden med viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Områden som motsvarar naturvärdesklass 4 enligt NVI samt områden som omfattas av generellt biotopskydd. Till områden med lågt naturvärde hör sådana som tydligt påverkas av mänsklig aktivitet men där det trots allt finns biotopkvaliteter eller arter av viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Hit räknas även områden som har en viss betydelse för den gröna infrastrukturen.

#### *Kriterier för bedömning av effekt*

**Stor effekt** – Stor negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt att biologisk mångfald, skyddade och/eller rödlistade arter eller ekologiska funktioner förändras negativt på regional eller nationell nivå.

**Måttlig effekt** – Måttlig negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt att biologisk mångfald eller ekologiska funktioner förändras negativt på lokal – regional nivå.

**Liten effekt** – Liten negativ effekt uppstår om naturmiljön påverkas på ett sådant sätt så att de negativa effekterna för den biologiska mångfalden och ekologiska funktioner är uteslutande lokala och begränsade i sin omfattning.

### Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens

#### *Naturmiljö*

Huvuddelen av de två naturvärdesobjekten (1,62 ha) kommer att tas i anspråk av planförslaget. Eftersom naturvärdesobjekt 1, till stor del består av blommande och bärande träd och buskar och naturvärdesobjekt 2, domineras av ek i varierad ålder, hassel och död ved samt en stenmur, bedöms exploateringen påverka livs- och födosöksområden för fåglar och insekter.

Då naturvärdesobjekten ligger i utkanten av ett större skogsområde som sträcker sig i nord-sydlig riktning bedöms förlusten inte innebära att de nord-sydliga sambanden bryts.

Bedömningen baserar sig på att kvarvarande skogsområden huvudsakligen bibehåller sina ekologiska funktioner utanför de inventerade naturvärdesobjekten.

Naturvärdena som påverkas bedöms ha påtaglig till viss positiv betydelse för biologisk mångfald och värdena som små-måttliga enligt bedömningsgrunderna. Effekterna av planförslaget bedöms bli små och lokala. Konsekvenserna bedöms därmed som små på naturvärdena om föreslagna skyddsåtgärder nedan implementeras i planförslaget.

## Skyddade Arter

### Fladdermöss

Fladdermusinventeringen (Calluna 2024) gällande byggnaden för panncentralen visar att förbud enligt 4 § artskyddsförordningen inte utlöses så länge man säkerställer att fladdermöss fortsatt har tillgång till panncentralen som koloniplats. Om fasadens exteriör ska uppdateras och/eller om ny belysning ska tillkomma behöver in- och utflygningspunkter identifieras och belysningen i området anpassas efter fladdermössens behov. Detta så att fladdermössen har samma möjlighet att nyttja byggnaden som innan förändringen. En grön kil behöver bevaras för fladdermössen, och då skogen väster om panncentralen inte tas i anspråk bedöms detta finnas även efter utökningen av området.

Under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas bedöms inte utbyggnad av planområdet riskera att utlösa förbud enligt artskyddsförordningens bestämmelser i 4 §. Däremot behöver habitat- och boplatskartering utföras i skogen i planområdets södra del om hålträd finns i området och om dessa ska avverkas för att undvika att förbud enligt 4 § artskyddsförordningen utlöses i ett senare skede.

Om hålträd finns och de ska tas ned ska momentet utföras under november-februari för att undvika störning av fladdermöss. Hålträd som tas bort kan eventuellt sparas genom att kedjas fast vid andra träd.

Stenmuren i området skulle kunna fungera som en övervintringsplats för fladdermöss om den är nedgrävd i botten så det finns ett frostfritt utrymme. Om muren är delvis nergrävd idag bör den därför grävas ner i botten även vid flytt.

### Fåglar

Artskyddsutredningen (Calluna, 2023a) för de sex identifierande skyddade fågelarterna visar att verksamheten kan riskera att påverka de undersökta fåglarnas möjligheter att uppnå eller bibehålla en population på en nivå som är långsiktigt tillfredställande för arterna på lokal, regional och nationell nivå, se tabell 2.

De fåglar som bedöms kunna påverkas mest är entita och grönsångare eftersom dessa kan kopplas till den naturmiljö som finns i planområdet. Avverkning av skog kommer att tidsbegränsas till att ske utanför häcknings- och uppfödningssäsong för att undvika avsiktligt dödande eller störande av utredda fågelarter. Det finns även fortsatt tillgång till skogsområden och häckningsmiljöer i närområdet.

En viss ökning av buller bedöms tillföras i närmast intilliggande skogsområden av huvudalternativet vilket kan bidra till försämrade häckningsmiljö. Området som tas i anspråk ligger dock vid en bullerstörd trafikled och sannolikt finns redan en negativ påverkan på fågelfaunan.

Enligt artskyddsutredningen är de skyddsåtgärder som redovisas under "Förslag på åtgärder" tillräckliga för att undvika negativ påverkan på lokala populationer och kontinuerlig ekologisk funktion, se tabell 2.

**Tabell 2.** Konsekvensbedömning av fågelarter. Konsekvensbedömningen anges i färgkod där grönt är ingen, obetydlig eller liten konsekvens på bevarandestatus, gult är måttlig negativ konsekvens. Måttlig konsekvens innebär försämring av tillfredsställande nivå på populationen.

Fågelarter (som är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen) prioriterade enligt Naturvårdsverket och återfanns vid inventering.		
Konsekvensbedömning	Utan åtgärd	Med åtgärd
Bedömning av påverkan på lokal förekomst		
<b>Björktrast, Nära hotad (NT)</b>	Viss risk för påverkan	Obetydlig risk för påverkan
<b>Kråka, Nära hotad (NT)</b>	Viss risk för påverkan	Obetydlig risk för påverkan
<b>Entita, Nära hotad (NT)</b>	Viss risk för påverkan	Obetydlig risk för påverkan
<b>Grönfink, Starkt hotad (EN)</b>	Viss risk för påverkan	Obetydlig risk för påverkan
<b>Grönsångare, Nära hotad (NT)</b>	Viss risk för påverkan	Obetydlig risk för påverkan
<b>Svartvit flugsnappare, Nära hotad (NT)</b>	Viss risk för påverkan	Obetydlig risk för påverkan
<b>Behov av åtgärd</b>	Avverkning av träden ska förläggas utanför häckningstid (april-juli).	

Planförslaget bedöms inte innebära avsiktligt dödande eller störande av någon av de identifierade skyddade fågelarterna om avverkning av skog samt sprängning sker utanför häcknings- och uppfostringsperiod (1 april – 31 juli).

Under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas bedöms inte utbyggnad av planområdet riskera att utlösa förbud enligt artskyddsförordningens bestämmelser i 4 § punkt 1,2 och 4.

Effekter och konsekvenser för skyddade fåglar bedöms därmed som små negativa under förutsättning att skyddsåtgärder tillämpas.

#### *Invasiva arter*

Försiktighetsåtgärder bör tillämpas vid bortgrävning och förflyttning av massor och växtdelar som innehåller invasiva arter. Se kapitel 6.9.

#### *Samlad bedömning*

##### *Naturvärden*

Då naturvärdena som påverkas bedöms ha påtaglig till viss positiv betydelse för biologisk mångfald bedöms värdena som små-måttliga enligt bedömningsgrunderna. Effekten av planförslaget bedöms bli liten och lokal. Konsekvenserna bedöms därmed som små på naturvärdena om föreslagna åtgärder nedan implementeras i planförslaget.

##### *Fågel*

Effekter och konsekvenser för skyddade fåglar (4 § artskyddsförordningen) bedöms som små och inte utlösa förbud enligt artskyddsförordningen under förutsättning att skyddsåtgärder tillämpas.

##### *Fladdermöss*

Förbud enligt 4 § artskyddsförordningen bedöms inte utlösas av en utbyggnad av planområdet under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas. Däremot behöver habitat- och boplatskartering

utföras i skogen i planområdets södra del om hålträd ska avverkas för att undvika att förbud enligt 4 § artskyddsförordningen utlöses i ett senare skede.

#### *Naturmiljö*

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljö som **små negativa** om föreslagna skyddsåtgärder tillämpas.

#### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

Nollalternativet innebär att området inte kommer att byggas ut utan att befintlig detaljplan gäller. Det innebär att naturvärden och skyddade arter inte kommer påverkas av borttagning av livsmiljöer eller ökad störning av buller. Konsekvenserna bedöms som **neutrala**.

#### **Förslag på skyddsåtgärder**

##### *Naturmiljö*

- Flytta stenmur till ett solbelyst och sydligt läge. Om stenmuren är nedgrävd i botten bör den grävas ner även vid flytt för att skapa ett frostfritt utrymme.
- Försiktighetsåtgärder ska tillämpas vid bortgrävning och förflyttning av massor och växtdelar som innehåller invasiva arter. Om vresros tas bort ersätt gärna med nya inhemska buskar, gärna av bärande sort.
- Bevarande av trädridå längs fastighetsgränsen mot skog. Skydda träd som ska stå kvar, så att maskiner och sten inte skadar rötter, stammar eller grenar. Använda tillräckligt skonsam teknik i övrigt och undvika till exempel damning. Anläggning av sedumklädda tak där det är möjligt. Det är viktigt att vegetationsklädda tak inte består av invasiva främmande växtarter med stor spridningsrisk.
- Placering av något av de större träden som tas ned inom södra delen inom planområde alternativt i skogsområdet utanför planområdet. Viktigt att ta kontakt med Exploateringsförvaltningen och Stadsmiljöförvaltningen för att samråda om lämplig placering inom fastighet Angered 40:1 för nedläggning av stockar och nedtagning av riskträd stående inom kommunens fastighet i angränsning till planområdet.

##### *Grönytefaktor*

- Grönska på mark – naturlig plantering
- Vegetationsklädda tak (sedum tak)

##### *Fågel*

- Avverkning av skog samt sprängning av berg bör förläggas utanför fåglars häckningstid, dvs. ej genomföras under 1 april – 31 juli. Detta skulle även gynna andra fåglar i området som inte är med i artskyddsutredningen.
- Fågelholkar ska sättas upp som kompensation för de hålträd som tas bort.

##### *Fladdermus*

- Om förändring av fasadens exteriör planeras och/eller om ny belysning ska tillkomma behöver man identifiera in och utflygningspunkter samt se till att fladdermössen har samma möjligheter att nyttja byggnaden som innan förändringen.

- Begränsa belysningen i området och se till att fladdermössens passager inte blir upplysta. Exempelvis kan närvarostyrd belysning eller lägre stolpar med avskärmat och nedåtriktat ljus användas. Ett varmare gult eller varmvitt ljus, gärna under 2500 K är bättre att använda ur ett fladdermus perspektiv.
- För att gynna fladdermöss ytterligare kan hålträd sparas. Om hålträd tas ner kan dessa eventuellt kedjas fast vid andra träd.
- Avverkning av träd ska förläggas till den kalla perioden av året. Om hålträd tas ner ska detta ske under november-februari.
- Efter eventuell utförd habitat- och boplatskartering av området kan ytterligare åtgärder föreslås.

### 6.3 Vattenförhållanden

I avsnittet behandlas dagvattenhantering och utsläpp till recipienten och vattenskyddsområdet Göta älv, risk för översvämning vid skyfall och klimatanpassning av bebyggelse, utsläpp av släckvatten och skyddsåtgärder.

Då avsnittet även hanterar klimatanpassning till översvämning och skyfall utgår avsnittet klimatanpassning.

#### Förutsättningar

En dagvatten- och skyfallsutredning har genomförts inför ny detaljplan för Angered Panncentral (Sweco, 2024, uppdaterad 2025).

Utöver den har följande utredningar utgjort underlag för avsnittet:

- Statusrapport Angered panncentral, DGE Mark och Miljö, 2021-06-30
- Sammanfattning av resultat från Statusrapport, Angered Panncentral, DGE Mark och miljö, 2023-11-24
- Släckvattenutredning, Säkerhetspartner Norden, 2024-02-09 (uppdaterad 2025).

#### Geologiska förutsättningar

Geologin på fastigheten består nästan uteslutande av glacial lera och berg i dagen med ett tunt lager av morän enligt SGUs jordartskarta (SGU, 2023). Den västra och sydliga delen av detaljplanområdet består av berg i dagen. De områden som består av glacial lera bedöms ha låg genomsläpplighet och begränsade möjligheter för infiltration av dagvatten. Områden som består av berg/morän bedöms ha medelhög genomsläpplighet och därmed bättre förutsättningar för infiltration.

#### Recipient Göta älv, ytvattenförekomst

Enligt Swecos (2025) utredning är recipient för dagvatten från planområdet Göta älv (förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning). Statusklassning för recipienten är måttlig ekologisk potential, uppnår ej god kemisk status och kraftigt modifierad tillkomst/härkomst (förvaltningscykel 3, 2017 - 2021). Kvalitetsfaktorerna fisk och bottenfauna är utslagsgivande för bedömningen av måttlig ekologisk status. Vattenförekomsten har däremot inte problem med näringsämnen/övergödning eller försurning. Uppmätt halt av PFOS i vatten samt nationell

extrapolering av överskridande halter av kvicksilver och PBDE i biota leder till att god kemisk status ej uppnås. Vattenförekomstens tillkomst/härkomst har klassat som kraftigt modifierad då dess fysiska karaktär är väsentligt förändrad på grund av vattenkraft.

Förorenade områden är en identifierad punktkälla med betydande påverkan på vattenförekomsten. Diffusa källor med betydande påverkan som har identifierats inkluderar urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur och atmosfärisk deposition. Under urban markanvändning beskrivs det att vattenförekomsten kan ha en betydande påverkan från dagvatten. Där höga halter av framför allt koppar, Benso(a)pyrene, PAH'er och metaller kan innebära risk för sänkt status.

#### *Vattenskyddsområde Göta älv*

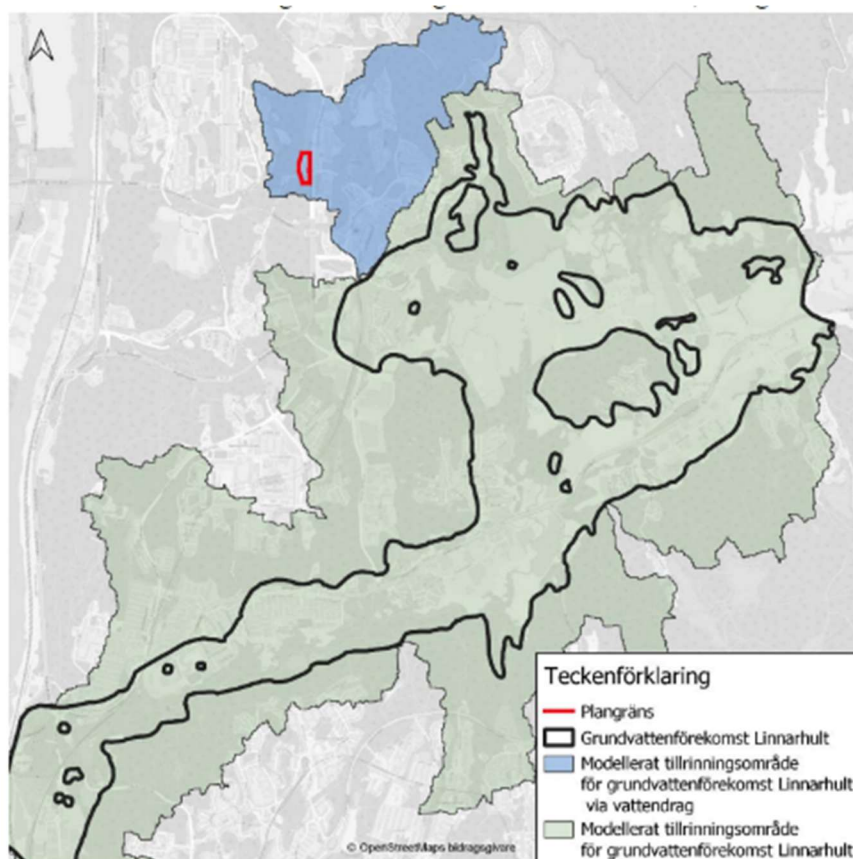
Dagvatten från planområdet släpps ut norr om råvattenintaget i Göta älv och i Reningskrav för dagvatten (Kretslopp och vatten, 2021) benämns recipienten Göta älv norr om intaget som en mycket känslig recipient. För mycket känsliga recipienter gäller riktvärden, enligt miljöförvaltningens rapport Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient (Göteborgs Stad, Miljöförvaltningen, 2020).

Vattenskyddsområdet omfattas av skyddsföreskrifter som ska höja och säkra kvaliteten på göteborgarnas dricksvatten genom att minska risken för mikrobiologisk påverkan på Göta älv, begränsa hanteringen av hälso- och miljöfarliga ämnen och utsläpp i samband med olyckor (Göteborgs Stad, 2004).

#### *Grundvatten*

Grundvattenprovtagningar har utförts på fastighet Angered 83:2 (DGE Mark och Miljö AB, 2021). Dessa provtagningar visade att grundvattenytan i båda provpunkterna låg 1-3,5 meter under markytan.

Grundvattenförekomsten Linnarhult är belägen ca 800 m sydöst om verksamhetsområdet och planområdet bedöms vara lokaliserat inom tillrinningsområdet via vattendrag för grundvattenförekomsten, se figur 15.



Figur 15. Grundvattenförekomst Linnarhult (information inhämtat från VISS 2024-01-25), Sweco 2024.

#### Risk för översvämning från simulerat högvatten

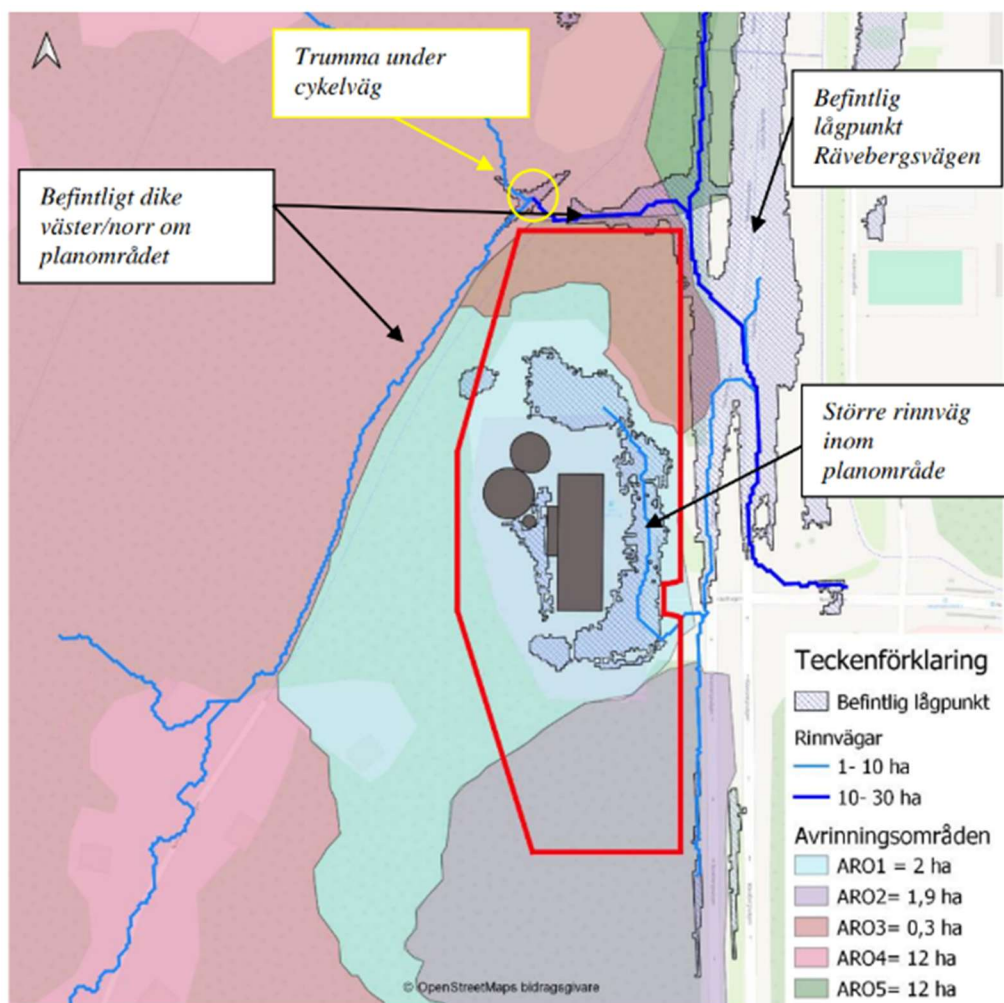
Planområdet ligger ej inom område med risk för översvämning från simulerat högvatten i hav (fram till 2100).

#### Befintlig skyfallssituation

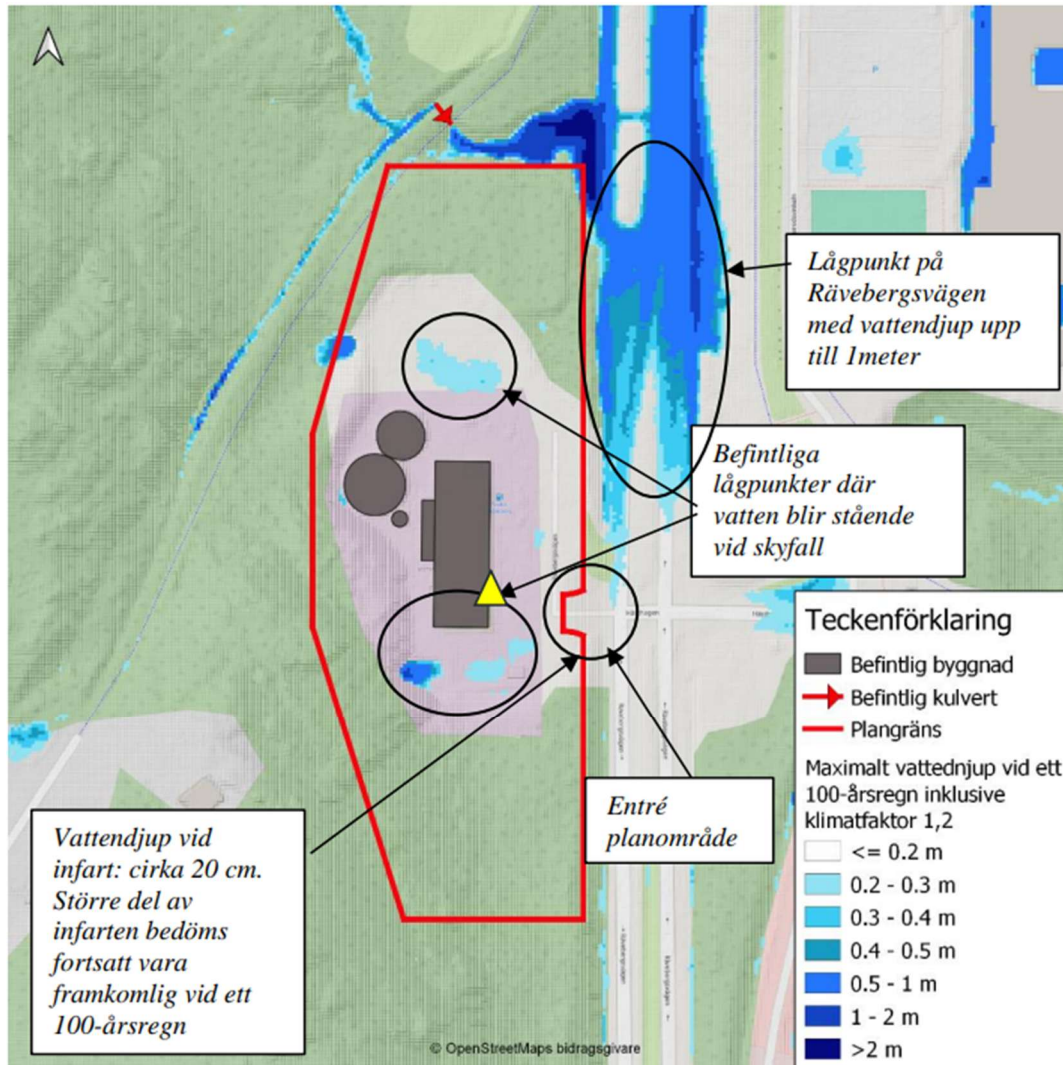
Tre naturliga avrinningsområden (AR01, AR02, AR03) har identifierats som samtliga avrinner till en befintlig lågpunkt på Råvebergsvägen, se Figur 16 för inzoomad bild för planområdet (Sweco, 2025).

Befintliga lågpunkter har även identifierats inom planområdet där vattendjup upp till 30 cm har beräknats i en av lågpunkterna, se figur 17.

En större rinnväg har identifierats inom planområdet där ett större flöde har beräknats vid ett 100-årsregn, se figur 18. Två större avrinningsområden (AR04 och AR05) väster och norr om planområdet har identifierats som också avrinner till befintlig lågpunkt på Råvebergsvägen. Väster om planområdet längs med en befintlig cykelväg finns ett grävt dike som leds in i en trumma innan det rundar det norra hörnet av planområdet, se figur 16.



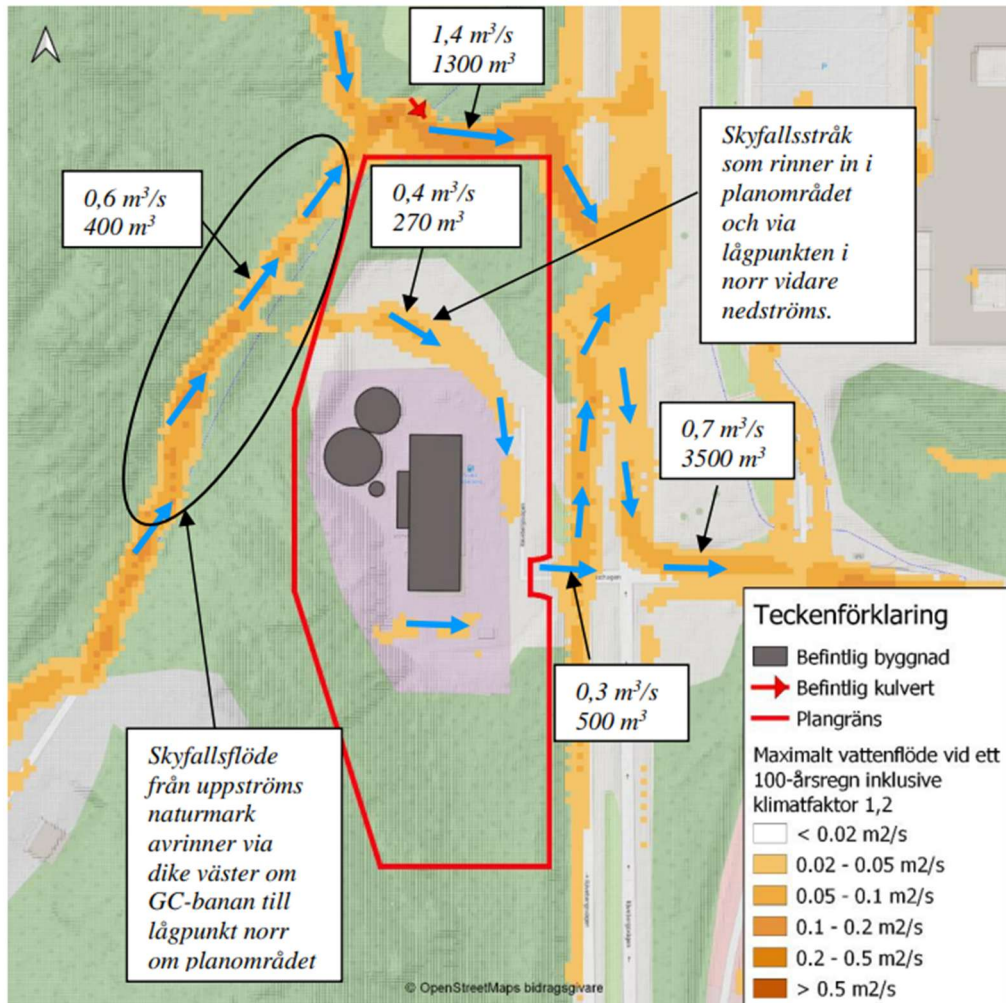
Figur 16. Befintliga rinnvägar, avrinningsområden och lågpunkter inom planområdet.



**Figur 17.** Karterat maximalt vattendjup i befintlig skyfallssituation. Gul triangel visar placering av befintlig entré.

I Figur 18 framgår karterat maximalt ytvattenflöde vid ett 100-årsregn inklusive klimatfaktor 1,2 i befintlig situation. Ett skyfallsstråk avrinner in i planområdet och via lågpunkten inom planområdet i norr vidare nedströms. Det är vatten som kommer västerifrån från uppströms naturmark samt vatten som genereras från hårdgjorda ytor inom planområdet. .

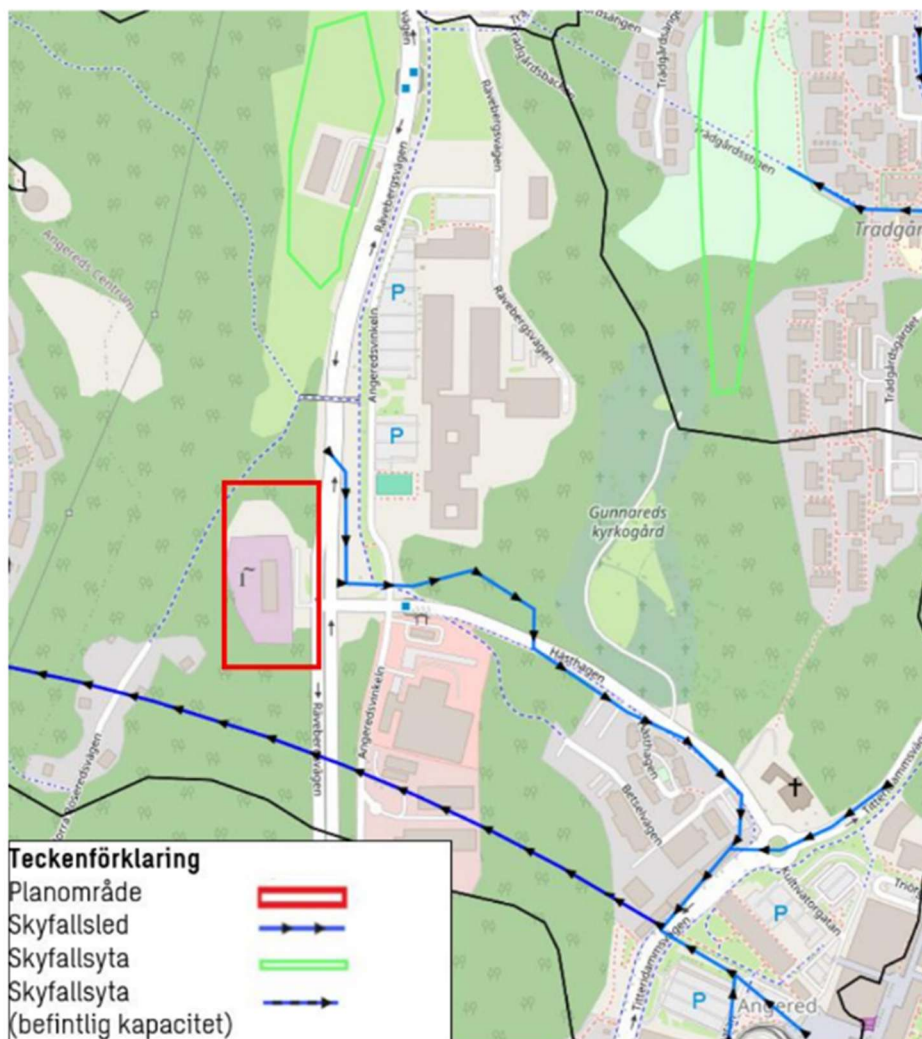
Resultat för skyfallskarteringen (Sweco, 2025) visar att det befintliga diket väster om GC-banan avleder majoriteten av uppströms flöde från naturmarken vidare i riktning mot en lågpunkt norr om planområdet. Enligt Göteborg Energi har inga historiska händelser dokumenterats där diket väster om området har gått fullt och bräddat in mot fastigheten.



**Figur 18.** Karterat maximalt ytvattenflöde i befintlig skylfallssituation. Blå pilar visar flödesriktning. Maximalt flöde och total ackumulerad volym har beräknats för ett antal flödessektioner.

### Strukturplansåtgärder

Det finns strukturplansåtgärder utpekade i närheten av planområdet. I Figur 19 kan strukturplanen för avrinningsområdet ses. Detaljplaneområdets ungefärliga avgränsning är markerat. En ny skylfallsled föreslås öster om Råvebergsvägen för att avlasta och förbättra framkomligheten på vägen. Skylfallsleden går i riktning mot Angered Centrum och föreslås avledas till Göta älv via en befintlig skylfallsled (dagvattenledning). Norr om planområdet föreslås även en skylfallsyta för att minska belastning på Råvebergsvägen. Detaljplanen bedöms inte påverka förslagen i strukturplanen.



**Figur 19.** Föreslagna skyfallsåtgärder i närheten av planområdet hämtat från tjänsten "vatten i Staden" (Göteborgs Stad 2024).

### Släckvatten

En släckvattenutredning genomfördes av Säkerhetspartner (2024 med uppdatering 2025).

För befintlig anläggning hindras släckvatten, och till detta hörande miljöfarliga föroreningar, från att spridas vidare genom att anläggningen är utformad med ventiler som automatiskt stängs av mot dagvattenssystemet vid brandlarm samt med manuella ventiler på dräneringsledningen. För de brunnar som är kopplade till Gryaab reningsverk finns automatisk avstängningsventil som stryper anslutningen till ledningsnätet vid brandlarm. Byggnaden har även kapacitet att valla in upp till 20 m<sup>3</sup> släckvatten som en extra skyddsåtgärd.

I rapporten framgår att med hjälp av ovan nämnda avstängningsventiler och asfaltcigarer på strategiska platser samlas eventuellt släckvatten upp på hårdgjorda ytor. Vidare förväntas utbyggnationen inte förändra den mängd släckvatten som uppstår vid brand utan det är den befintliga verksamheten som fortsatt kommer att generera den största mängden släckvatten. Nu villkorad uppsamlingsvolym anses vara tillräcklig även vid utbyggnad då risken för att samtliga områden brinner samtidigt bedöms som låg. Vid ett test 2010 klarades uppsamlingsvolymen med marginal. (Säkerhetspartner, 2025) I dagvatten- och skyfallsrapporten konstateras att det

därmed är osäkert om den hårdgjorda yta som tas i anspråk för den nya anläggningen behöver kompenseras. Om ett behov uppstår bedöms det finnas goda möjligheter att åtgärda detta i omgivningens direkta närhet. (Sweco, 2025)

I släckvattenrapporten kommenteras att om släckvatten trots säkerhetsåtgärder och rutiner sprids från anläggningen finns det risk att släckvattnet sprids till Göta älv, men att älvens stora vattenföring gör att halterna av skumvätska och andra föroreningar snabbt blandas ut till låga koncentrationer. (Säkerhetspartner)

### **Bedömningsgrunder**

För vattenförhållanden bedöms konsekvenserna utifrån följande:

Hur påverkas ytvattenförekomsten och recipienten Göta älv av utsläpp av föroreningar från dagvatten. Kommer miljö kvalitetsnormer överskridas.

Följer dagvattenhantering och skyfallshantering funktionskraven enligt P110 (Svenskt vatten AB, 2016) och Göteborgs Stads fördröjnings- och dimensioneringskrav avseende fördröjning av dagvatten, klimatanpassning av bebyggelse m.m. för att skapa en robust och översvämningssäkrad stad.

**Stora negativa konsekvenser** uppstår om dagvatten, skyfall och översvämningar inte kan hanteras enligt de krav och riktlinjer som finns.

**Måttliga negativa konsekvenser** uppstår om det finns måttliga risker att hantering av vatten inte kan omhändertas på ett sätt som minimerar risker med vatten och klimatförändringar för miljö och bebyggelse.

**Små negativa konsekvenser** uppstår om bara mindre risker kvarstår.

**Positiva konsekvenser** uppstår om hantering av vatten förbättras.

### **Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens**

#### *Framtida markanvändning*

Efter exploatering bedöms områdets markanvändning bestå främst av asfaltsytor. Planförslaget innebär en ökning av hårdgjorda ytor. Cirka 6400 m<sup>2</sup> av fastigheten bedöms genomgå en större förändring av markanvändning till hårdgjord yta. I dagvatten- och skyfallsutredningen bedöms koncept 3 innebära störst ökning av hårdgöringsgrad och byggnadsvolym, därför är det detta koncept som undersöks i utredningen och presenteras i figurerna i detta kapitel av MKB.

#### *Fördröjning på kvartersmark*

Erforderlig magasinsvolym för att fördröja framtida dagvattenflöde från planområdet till befintligt 20-årsflöde har beräknats. För att fördröja till befintligt 20-årsflöde beräknas en fördröjningsvolym på totalt 65 m<sup>3</sup> krävas in om planområdet.

#### *Dimensionerande flöden*

För beräkning av befintligt dagvattenflöde har P110 använts och dimensionerande regnvaraktighet är 10 min.

Utredningen (Sweco, 2025) visar att dagvattensystemen inom planområdet måste kunna avleda ett 20-årsflöde utan att marköversvämning sker samt ett 5-års flöde utan att kapaciteten i ledningen överskrids, d.v.s. utan att det dämmer bakåt i systemet.

Det måste säkerställas att det finns kapacitet i ledningsnätet nedströms så att beräknade flöden kan avledas utan att det uppstår problem. Kapaciteten är osäker men kommer att utredas. Om ledningssystemet inte har kapacitet för att hantera framtida flöden från planområdet så krävs 65 m<sup>3</sup> för att fördröja dagvatten från planområdet till befintlig 20-årsflöde.

#### *Föroreningsberäkningar*

Föroreningsberäkningar har genomförts för den framtida situationen för att bedöma om det kan uppstå en påverkan på vattenförekomsten Göta älv. Markanvändningen "mindre förorenat industriområde" bedöms öka till följd av att panncentralen byggs ut. Samtligt dagvatten som genereras inom planområdet föreslås därför genomgå rening för att uppnå reningskrav för dagvatten samt för att inte riskera förvärra recipients möjlighet att uppnå MKN.

I StormTac Web har rening i en oljeavskiljare följt av ett brunnsfilter och ett underjordiskt magasin modellerats för detaljplaneområdet. (Sweco, 2025).

**Tabell 3.** visar att halten efter exploatering överstiger riktvärden för fosfor, kväve, koppar, zink, suspenderat material och olja. Efter rening uppnås alla riktvärden.

	Före exploatering	Efter exploatering	Efter rening	Riktvärde (mycket känslig recipient µg/l)
P	170	240	43	50
N	1300	1500	1100	1250
Pb	8,4	12	1,2	28
Cu	21	29	4,5	10
Zn	120	170	24	30
Cd	0,59	0,86	0,22	0,9
Cr	5,2	7,6	1,2	7
Ni	6,6	9,7	1,8	68
Hg	0,034	0,049	0,011	0,07
Suspenderat material	53 000	73 000	15 000	25 000
Olja	890	1300	77	1000
As	2,4	3,2	0,68	16

Samma uträkning har utförts över utgående föroreningsmängder (kg/år) från planområdet totalt före och efter exploatering samt efter exploatering med rening. Efter exploatering utan rening så ökar samtliga utgående föroreningsmängder. Efter exploatering med rening minskar samtliga föroreningsmängder i dagvattnet förutom för kväve där en viss ökning syns.

Enligt VISS bedöms recipienten inte ha någon problematik kring näringsämnen (till exempel kväve) och utöver det bedöms årsmedelavrinningen från planområdet motsvara en väldigt liten del av det totala tillrinnande flödet till recipient.

Med hänsyn till uppnådd god reningseffekt och minskad mängd för övriga föroreningar bedöms en ökning av kväve inte enskilt kunna påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN eller vattenkvaliteten i vattenskyddsområdet Göta älv.

**Tabell 4.** Utgående föroreningsmängder från planområdet (kg/år). Rödmarkerade celler innebär att föroreningsmängderna ökar jämfört mot befintlig situation.

	Före exploatering	Efter exploatering	Efter rening
P	1,6	3	0,54
N	12	19	14
Pb	0,07	0,15	0,02
Cu	0,2	0,36	0,06
Zn	1	2,1	0,3
Cd	0,01	0,01	0
Cr	0,05	0,1	0,02
Ni	0,06	0,12	0,02
Hg	0,0003	0,0006	0,0001
Suspenderat material	440	920	190
Olja	1,3	17	0,97
As	0,02	0,04	0,01

Med avseende på miljö kvalitetsnormerna görs bedömningen att planen inte kommer påverka ytvattenstatusen för Göta älv (förgreningen med Nordre älv till Sävveåns mynning) negativt.

#### *Risker vid skyfall*

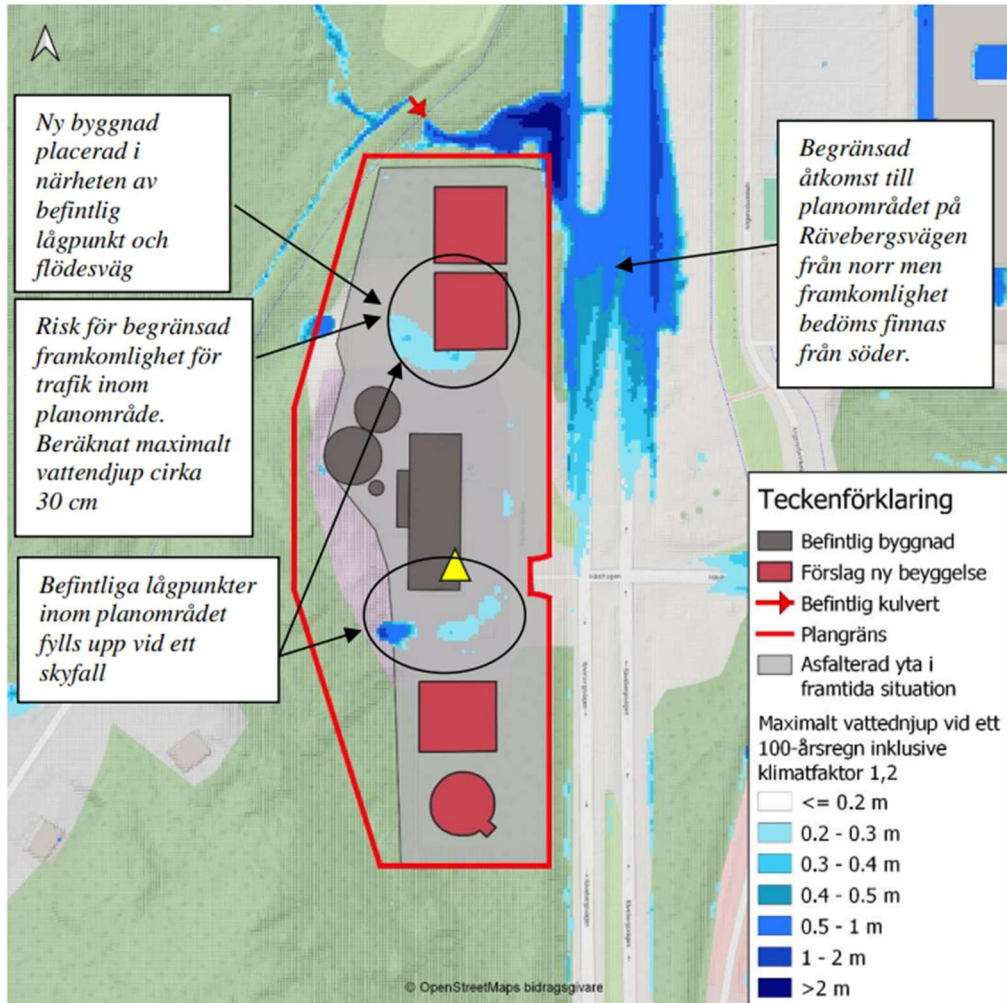
Sweco har genomfört en hydraulisk skyfallsmodellering vilken i dagvatten- och skyfallsrapporten ligger till grund för utvärdering av översvämningens risker kopplat till skyfall. Detaljer kring denna återfinns i dagvatten- och skyfallsutredningen, (Sweco, 2025).

I Dagvatten- och skyfallsutredningen (2025) har identifierats skyfallsrisker ... som kan innebära begränsad framkomlighet för motortrafik inom planområdet vid ett 100-årsregn. Begränsad framkomlighet till planområdet från Råvebergsvägen från norr förväntas men området bedöms vara framkomligt från söder.

I rapporten lyfts att entréerna (vars placeringar ännu inte fastställts) ska placeras så att samtliga byggnader kan evakueras i samband med översvämning. Detta kommer säkerställas i vidare arbete. Utifrån skyfallsmodelleringen över framtida situation bedöms det finnas flera lämpliga placeringar, så länge entrén inte placeras i en lågpunkt så bedöms framkomligheten kunna säkerställas.

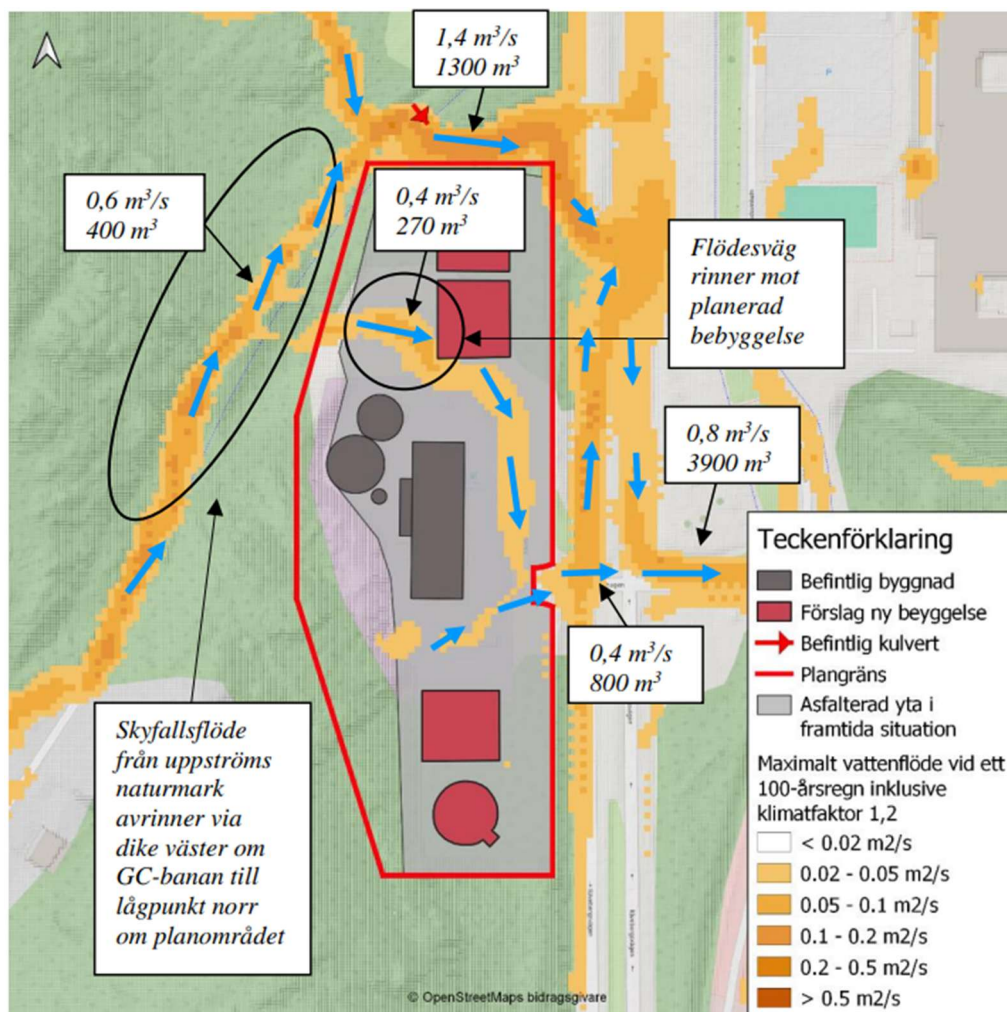
Betydande markarbete i planområdets södra delar där bebyggelse planeras bedöms behöva ske med hänsyn till att området till stor del består av berg i dagen. Det är viktigt att säkerställa att markarbetet inte skapar en skyfallsproblematik när marken grävs ut. Skapas lågpunkter intill bebyggelse kan det bidra till att vatten blir stående där vid händelse av ett skyfall. Se figur 20 och 21. Utifrån befintliga fördröjningsvolymerna vid ett skyfall inom lågpunkter och miljö tillståndets villkor om krav på uppsamling av släckvatten bedöms befintliga fördröjningsvolymerna för skyfall även kunna tillgodose i framtida situation.

I tabell 5 finns en sammanfattning av skyfallsrisker. För samtliga risker se Dagvatten- och skyfallsrapport (Sweco, 2025).



**Figur 20.** Karterat maximalt vattendjup i framtida skyfallssituation med förslag på ny bebyggelse och förbättrad markanvändning. Gul triangel visar placering av befintlig entré. (Sweco, 2025)

Vad gäller maximalt vattenflöde vid ett 100-årsregn inklusive klimatfaktor 1,2 i framtida situation framgår i rapporten att majoriteten av uppströms skyfallsflöde från naturmarken avleds via befintligt dike väster om GC-banan, men att ett skyfallsstråk avrinner i riktning mot planerad bebyggelse, se Figur 21. Detta bedöms kunna utgöra en översvämningrisk vid ett skyfall varför en åtgärd bedöms krävas för att skydda planerad bebyggelse. Totalt syns en ökning av utgående volymer från planområdet vilket beror på en ökad hårdgörningsgrad samt att nya byggnadsobjekt förflyttar de vattenvolymer som tidigare kunde bli stående på den plats där byggnadsobjekten nu står.



Figur 21. Karterat maximalt ytvattenflöde i framtida skyfallssituation med förslag på ny bebyggelse och förändrad markanvändning. Blå pilar visar flödesriktning. (Sweco, 2025)

Tabell 5. Sammanfattning av skyfallsrisker.

	Risk	Krävs en åtgärd?
Riskeras ny bebyggelse att skadas vid skyfall?	Ja	Ja
Finns vägar/entréer inom planen som riskeras att inte vara framkomliga?	Ja	Ja
Finns vägar till och från planområdet som riskeras att inte vara framkomliga?	Ja	Nej
Finns risk att översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras?	Ja	Ja
Beaktar planen strukturplanen?	Ej applicerbart	Ej applicerbart
Beaktar planen vattenkvalitet i samband med skyfall?	Nej	Nej

#### Grundvatten

Utifrån aktuell undersökning av jord och grundvatten, där inga halter överskridande tillämpade riktvärden påvisats, bedöms inget saneringsbehov föreligga på fastigheten. Det går inte att utesluta att låga halter av föroreningar kan spridas till kringliggande fastigheter, halterna är dock så pass låga att de ej bedöms utgöra risk för människors hälsa eller miljön (DGE, 2024).

Periodisk provtagning av grundvatten rekommenderas (om riskbedömning görs som visar att det behövs) att utföras vart femte år och av jord var tionde år så att föroreningssituationen löpande kan följas upp. Det innebär att den planerade verksamhetens påverkan på grundvatten följs och åtgärder kan vidtas (DGE, 2024).

I dagvatten- och skyfallsutredningen beskrivs även att då planområdet är lokaliserat inom tillrinningsområdet via vattendrag till grundvattenförekomsten Linnarhult krävs det att dagvatten från planområdet först avrinner till ett vattendrag nedströms för att det ska finnas risk för spridning av eventuella markföroreningar till grundvattenförekomsten. Att majoriteten av ytorna inom fastigheten är hårdgjorda minskar risken att dagvatten infiltrerar i marken och på så sätt sprider markföroreningar. Då samtligt dagvatten inom planområdet ska samlas upp och renas inom planområdet bedöms det inte finnas någon risk för spridning av markföroreningar via dagvattnet till grundvattenförekomsten Linnarhult eller till andra områden nedströms. Recipient för renat dagvatten från planområdet är Göta Älv. Spridning av eventuella markföroreningar till grundvattnet vid pålning eller schakt inom planområdet kan undvikas genom att täta kring pålarna. (Sweco, 2025)

Bedömningen är därmed att verksamheten inte påverkar status på grundvattenförekomsten Linnarhult.

### *Samlad bedömning*

Planområdet påverkas inte av höga vattennivåer i havet, då planområdet är beläget på betydligt högre höjd.

Planområdet påverkas inte av höga flöden i vattendrag tack vare både geografiska avstånd och stor höjdskillnad.

Bedömning är att planen inte påverkar ytvattenförekomsten och recipienten Göta älvs möjlighet att uppnå uppsatta miljö kvalitetsnormer om föreslagen systemlösning beaktas.

Föreskrifter för vattenskyddsområdet behöver följas och med föreslagna åtgärder bedöms inte bidra till försämring av vattenkvaliteten.

Det är även möjligt enligt Dagvatten- och skyfallsutredningen att genomföra planen enligt Göteborgs riktlinjer för skyfallshantering om hänsyn tas till de åtgärder som föreslås i rapporten.

Ett nytt dagvattensystem (=förtätning av befintlig) kommer innebära att mer mark tas i anspråk i och med att funktionskraven har ökat i det allmänna dagvattensystemet jämfört med tidigare.

Om ledningssystemet inte har kapacitet för att hantera framtida flöden från planområdet så krävs 65 m<sup>3</sup> för att fördröja dagvatten från planområdet till befintlig 20-årsflöde.

I framtida situation bedöms markanvändningen "mindre förorenat industriområde" öka till följd av att panncentralen byggs ut.

Utredningen visar att halten i dagvatten efter exploatering överstiger riktvärden för fosfor, kväve, koppar, zink, suspenderat material och olja. Efter exploatering med rening minskar samtliga föroreningsmängder i dagvattnet förutom för kväve där en viss ökning syns.

Skyfallsrisker för planerad bebyggelse har identifierats. Det framgår att en ny byggnad föreslås nära en befintlig lågpunkt/rinnväg. Det framgår att vid höga flöden avrinner en del av befintlig rinnväg inom planområdet i östlig riktning mot planerad bebyggelse. Det kan innebära risk för skada på bebyggelse vid skyfall.

Med föreslagen skyfallsåtgärd i form av ett avskärande dike bedöms det vara möjligt att skydda föreslagen bebyggelse från översvämningsrisk. Planförslaget bedöms inte innebära en negativ påverkan på nedströms bebyggelse.

Det finns risk för att låga halter av föroreningar kan spridas till kringliggande fastigheter. Med periodisk provtagning av grundvatten som rekommenderas att utföras vart femte år och av jord var tionde år kan påverkan på grundvatten följas och åtgärder kan vidtas (DGE, 2024).

Bedömningen är därmed att verksamheten inte påverkar status på grundvattenförekomsten Linnarhult. I dagvatten- och skyfallsrapporten skrivs att då samtligt dagvatten inom planområdet ska samlas upp och renas inom planområdet bedöms det inte finnas någon risk för spridning av markföroreningar via dagvattnet till grundvattenförekomsten Linnarhult.

Avseende entréer så är det ännu inte fastställt var dessa kommer att placeras, placering kommer att utredas i vidare arbete och framkomlighet för räddningstjänst inom området för evakuering bedöms kunna säkerställas så länge som entréerna inte placeras i lågpunkter.

Framkomlighet till och från planområdet bedöms kunna säkerställas från söder på Råvebergsvägen.

Angående släckvatten så finns det redan ett befintligt system för släckvatten och volymen är reglerad i det befintliga miljötillståndet, varför denna inte bedöms behöva tas upp eller regleras i planbestämmelserna. (Säkerhetspartner, 2025)

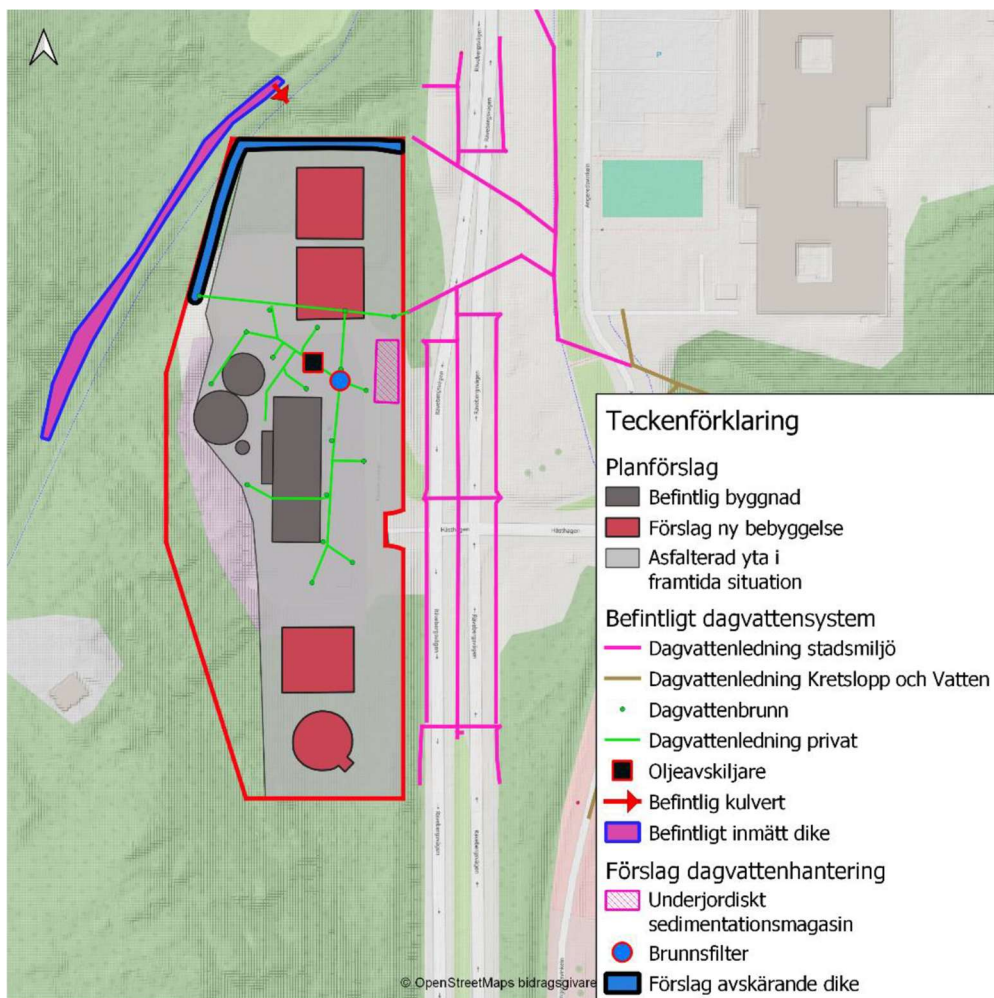
Sammantaget bedöms konsekvenserna bli **små-måttligt negativa** då det krävs flera åtgärder inom planområdet för att säkerställa en tillfredsställande hantering av dagvatten, skyfall och släckvatten i och med att stora delar av planområdet övergår till hårdgjorda ytor. Dagvatten- och skyfallsutredningen visar att det är möjligt och konsekvenserna kan minska till små negativa om tillräckliga åtgärder genomförs.

### Förslag på skyddsåtgärder

För att detaljplanen ska vara lämplig för utökad bebyggelse behöver regnvatten tas om hand på olika sätt. Det krävs därför nya dagvattenledningar för att avleda dagvatten och skyfall på ett säkert sätt.

Placering, utformning och gestaltning av anläggningarna kan ske på flera olika sätt så länge funktionen är tillgodosedd.

I Dagvatten- och skyfallsutredningen (Sweco, 2025) redovisas ett flertal åtgärder som behöver utredas. I figur 22 redovisas övergripande förslag på åtgärder för hantering av dagvatten. Utöver fördröjningen på kvartersmark kan staden behöva dimensionera upp ledningsnätet eller fördröja på allmänplatsmark i förhållande till kapaciteten i ledningsnätet.



**Figur 22.** Förslag på dagvatten- och skyfallshantering inom planområdet.

Den nya anläggningen kommer eventuellt innebära att rökgaskondensering utförs inom verksamheten.

Om det blir aktuellt med rökgaskondensering inom verksamheten kommer det hanteras i tillståndsprocess för miljöfarlig verksamhet och bygglovsprocess framåt.

Då det inte är några större volymer som blir stående i befintlig lågpunkt mot planerad bebyggelse bedöms detta kunna hanteras i framtida arbete med genomtänkt höjdsättning och via utformningen av byggnadsobjekten. För samhällsviktiga anläggningar finns krav för anläggningens funktion. Det bedöms inte finnas behov att ställa krav på lägsta färdiggolvnivåer i detta skede.

I projekterings- och genomförandeskedet kommer aspekter såsom höjdsättning av planområdet, placering av entréer, utformning av dagvatten- och skyfallslösningar och färdiggolvnivåer utredas och bedöms kunna hanteras på ett korrekt sätt.

Angående släckvattenhantering så bedöms det i genomförda utredningar finnas goda möjligheter att uppnå den uppsamlingsvolym som krävs i befintligt miljötillstånd. Det bedöms kunna säkerställas i ett senare skede med höjdsättningen av området samt utformning/omläggning av dagvattensystemet. Genom att placera avstängningsventiler på rätt

plats så kan man säkerställa att släckvattenhantering inte innebär en negativ påverkan på dagvattenhanteringen. Att lågpunkterna för släckvattenhanteringen kommer fyllas med skyfallsvatten vid ett skyfall bedöms inte innebära någon problematik så länge som man kan säkerställa framkomlighet för räddningstjänst inom området samt att det inte orsakar skada på bebyggelsen. Även det kommer säkerställas i ett senare skede med höjdsättning av området samt utformning av ny bebyggelse. (Sweco, 2025)

Utbyggnationen av anläggningen bedöms kunna anslutas till det befintliga dagvattensystemet med tillhörande automatiska stängventiler. Beroende på placering av nya byggnader kan justering av t ex ledningar och avstängningsventil behöva göras. Nya lågpunkter behöver beaktas och fler barriärer kan behöva utformas. Nya barriärer i lågpunkter behöver vidare beaktas så att släckvatten kan ledas till befintligt dagvattensystem eller motsvarande uppsamlingssystem. (Säkerhetspartner, 2025)

Vidare noteras att det behöver undersökas om den hårdgjorda ytan avsedd för släckvatteninsamling som tas i anspråk behöver kompenseras. (Säkerhetspartner, 2025)

Inom nya byggnader rekommenderas avstängningsventiler/avstängningsmöjligheter för spillvatten att installeras om golvbrunnar planeras. Eventuell invallning inomhus i ny byggnad ska också tas i beaktande för skydd mot anläggning. (Säkerhetspartner, 2025)

#### Alternativa lösningar

Dagvatten- och skyfallstuderingen (Sweco, 2025) prövar ett avskärande dike som går längs med den nordvästra och norra plangränsen. Alternativ utformning och lösning är möjligt så länge som samma funktion kan uppnås. En yta med 2 m i bredd är avsatt för skyfallshantering vid den nordvästra gränsen på plankartan, vilken även har kompletterats med en skyddsbestämmelse om att samhällsviktig anläggning såsom värmeverk ska skyddas mot översvämning så att anläggningens funktion inte påverkas. Syftet med bestämmelsen är att säkerställa att anläggningen inte skadas vid översvämning och säkerställa att passande skyfallshantering utförs inom planområdet.

Periodisk provtagning av grundvatten rekommenderas (om riskbedömning visar att det behövs) vart femte år och jord var tionde år så att föroreningssituationen löpande följs upp. I den geotekniska utredningen (Bjerking, 2025) rekommenderas vidare att grundvattennivåerna utreds med en längre mätserie inför detaljprojektering för att minska risken för grundvattenpåverkan. För att minska risken för påverkan på grundvattnet rekommenderas ledningsgravar med tätskärmar och byggnader under grundvattennivån utföras som vattentäta konstruktioner.

#### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

Nollalternativet innebär att området inte kommer att byggas ut med fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning utan att befintlig detaljplan gäller. Bedömningen är att rening av dagvatten och skyfallshantering är densamma som nu för nollalternativet och om det innebär ökad förbränning av fossila bränslen och pellets samtidigt som dagvattenrening inte ändras kan det öka risken för negativ påverkan på dagvatten. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

## 6.4 Markmiljö (förorenad mark) geoteknik

### Förutsättningar

Sammanfattning av resultat från statusrapport, Angered Panncentral (DGE, 2023), Geoteknisk undersökning (Bjerking, 2023, uppdaterad version 2025) och Markteknisk undersökningsrapport (Bjerking, 2023, uppdaterad version 2025) har genomförts inför ändring av detaljplan.

Markmiljö, förorenad mark samt risker kopplat till förorening samt geotekniska förutsättningar och risker beskrivs i detta avsnitt.

#### *Geotekniska förutsättningar*

Området karaktäriseras av en bergslänt utmed områdets västra/sydvästra del, bergslänten är delvis naturlig och delvis en bergskärning efter tidigare bergschakt. I övrigt utgörs området av en relativt plan markyta. I områdets södra del sluttar markytan svagt i östlig riktning.

Markytan inom detaljplaneområdets mittparti utgörs i huvudsak av asfalt och grönytor, i södra och norra delen förekommer en del träd och sly. Bergslänten i väst/sydvästra delen av området täcks ställvis av tunna moränlager. Jorden utgörs av 0,5 – 1,8 m fyllning på upp till 2,5 torrskorpelera och torrskorpesilt på upp till 14 m lera på friktionsjord på berg. Lerlagrets mäktighet är som störst i områdets norra del och avtar mot områdets södra och västra del. I de norra och södra delarna utgörs det översta jordlagret av ett tunt lager humushaltig sand och silt. Jorden under Råvebergsvägen, öster om området, samt grönområdena norr, nordväst och sydöst om området utgörs av lera. Området sydväst och väst om området utgörs av berg som ställvis överlagras av tunna moränlager.

Grundvattennivån ligger mellan 1 – 3,5 meters djup. Ett grundvattenmagasin (sand- och grusförekomst) finns lokaliserad cirka 900 meter ost-sydost om fastigheten. Cirka 100 meter öster om aktuellt område har grundvattennivån observerats 3,6 meter under markytan (1978), och cirka 200 meter syd/sydöst om aktuellt område har grundvatten observerats på 4,8-6,7 meters djup (1970-1978). (Bjerking, 2025)

Stabiliteten i området har kontrollerats i de områden som bedömts som minst gynnsamma med hänsyn till stabilitetsförhållanden. I nuläget styrs det inte i plankartan var lasterna placeras, vilket innebär att det är möjligt att belasta i de för stabiliteten sämsta lägena, vilket har antagits i de utförda beräkningarna. Stabilitet och bärighet bedöms som tillfredsställande. (Bjerking, 2025)

De mest sättningskänsliga jordarna förekommer i områdets norra del. I söder, där lermäktigheten är mindre är även sättningsproblemet mindre, dock fortfarande aktuellt. I områdets västra del, där jorden utgörs av fyllning ovan friktionsjord och/eller torrskorpelera/torrskorpesilt bedöms inga skadliga marksättningar uppträda i samband med uppfyllning. (Bjerking, 2025)

Vattendrag förekommer norr om planområdet, dock är vattendragets storlek inte stor nog för att skapa risk för erosion (Bjerking, 2025).

De vibrationer som kan uppstå i samband med pålning bedöms inte ha någon betydande negativ påverkan på intilliggande slänters stabilitet, och risken för att pålningsarbeten via massundanträngning ska påverka intilliggande byggnader bedöms som låg (Bjerking, 2025).

### *Förorenade områden*

En statusrapport för verksamheten Angered Panncentral har tagits fram som hanterar markföroreningar (DGE, 2021). Inför framtagandet av en ny detaljplan har statusrapporten sammanfattats i syfte att beskriva föroreningssituationen i jord och grundvatten inom verksamhetsområdet för panncentralen (DGE, 2023).

Vid den miljötekniska markundersökningen avseende jord och grundvatten analyserades följande parametrar: metaller, oljekolväten, glykol, pH, total organisk kolhalt (TOC) samt grundvattenkemi.

### *Analysresultat jord*

Analysresultaten för jord har jämförts mot Naturvårdsverkets (2009, rev. 2016) generella riktvärden för förorenad mark. Eftersom fastigheten utgörs av industrimark anses riktvärdena för mindre känslig markanvändning (MKM) vara styrande.

Analysresultaten avseende metaller i jord påvisar inga halter överskridande gällande riktvärden.

Analyser av oljekolväten i jord visar att riktvärdet för KM överskrids för några ämnen, de uppmätta halterna för oljekolväten befinner sig dock, med god marginal, under riktvärdet för MKM (DGE 2023).

### *Analysresultat grundvatten*

Uppmätta halter i grundvatten har jämförts mot Svenska Petroleum Institutets förslag till riktvärden för bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011), Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) samt nederländska target- och intervention values för grundvatten.

Analysresultaten avseende metaller i grundvatten visar att de uppmätta halterna befinner sig (0,978µg/l) överskridande de nederländska värdena för target value (0,7µg/l), halterna ligger dock långt under intervention value (100µg/l). De uppmätta halterna bedöms utgöra bakgrundshalter.

Analyser av oljekolväten i grundvatten visar att uppmätta halter med god marginal underskrider både riktvärdet för dricksvatten och ytvatten.

Analyser av glykoler i grundvatten visar uppmätta halter av etylenglykol underskrider med god marginal holländska riktvärden för allvarlig förorening, som ligger på 5500mg/l (DGE 2023).

### *Radon*

Berggrunden har relativt låga värden av radon (Bjerking, 2025).

## **Bedömningsgrunder**

Små till stora konsekvenser uppstår om det finns markföroreningar eller radon som medför vissa till stora risker för negativa effekter på människors hälsa, miljö eller naturresurser.

Neutrala konsekvenser uppstår om markföroreningar eller radon, vibrationer och erosion inte innebär en risk för negativa effekter på människors hälsa, miljö eller naturresurser.

Positiva konsekvenser uppstår om förorenad mark kommer att schaktas bort och risk för negativa effekter på människors hälsa, miljö eller naturresurser upphör.

### Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens

Marken är klassad som lågradon och eventuella åtgärder för att hantera förekomsten av markradon kan utföras med vanliga och väl beprövade metoder.

Utifrån aktuell undersökning av jord och grundvatten, där inga halter överskridande tillämpade riktvärden för MKM påvisats, bedöms inget saneringsbehov föreligger på fastigheten. Jord bör dock provtas i klassificeringssyfte vid framtida markarbeten för att fastställa hur jordmassor bör tas om hand.

Det går från aktuell undersökning inte att utesluta att låga halter av föroreningar sprids till kringliggande fastigheter, halterna är dock så pass låga att de ej bedöms utgöra risk för människors hälsa eller miljön.

Det bedöms inte finns förutsättningar för erosion i området. Vibrationer från planerad verksamhet bedöms inte ha någon betydande negativ påverkan på intilliggande slänters stabilitet och risken för påverkan på intilliggande byggnader bedöms som låg.

Konsekvenserna bedöms som **neutrala** då risken för negativa effekter på människors hälsa, miljö eller naturresurser är små och det finns goda möjligheter att ta hand om eventuella okända föroreningar som påträffas.

### Förslag på skyddsåtgärder

- Uppförandet av planerade byggnader rekommenderas utföras radonskyddande enligt Radonboken -nya byggnader (2019).
- Eventuellt tillfört material som till exempel fyllnadsmassor bör ha låga strålningsegenskaper för att inte bidra till en ökad radonrisk.
- Risk för permanenta och/eller tillfälliga grundvattensänkningar bör beaktas vid schaktning djupare än grundvattenytan. Även risk för förorening av vattendrag och grundvattenmagasin behöver beaktas.
- Provtagning av grundvatten bör utföras (om riskbedömning visar att det behövs) vart femte år och av jord var tionde år, i enlighet med Industriutsläppsdirektivet och bestämmelser för periodisk provtagning kopplade till statusrapport. Detta innebär att föroreningssituationen löpande kommer att följas upp.
- Med hänsyn till uppmätta grundvattennivåer och stabilitetsbedömning har befintlig marknivå antagits i norr, vilket också rekommenderas. (Bjerking, 2025)
- Med hänsyn till grundvattenmätningar och stabilitetsberäkningar som utförts i detta läge rekommenderas markytan till +74 i söder. Den största fördelen med detta är att det inte medför några nya betydande laster, vilket minskar risken för eventuella sättningar. Alternativa nivåer på markyta är möjliga men ej att föredra även med tanke på grundvattenhanteringen. (Bjerking, 2025)
- En längre mätperiod för grundvattenmätningar rekommenderas inför detaljprojektering för att säkerställa de uppmätta grundvattennivåerna. Med hög sannolikhet skulle de

kompletterande mätningarna visa på högre grundvattennivåer än +72,3. (Bjerking, 2025)

- Utifrån bedömd grundvattennivå rekommenderas grundläggningsnivå inte till lägre än +73. Valet av en lägre nivå än detta skulle kunna innebära att tillstånd för vattenverksamhet krävs. Även stabilitetsmässigt skulle en lägre nivå leda till försämring av de erhållna säkerhetsfaktorerna. Å andra sidan skulle säkerhetsfaktorerna bli högre vid val av högre nivåer än +74 men valet skulle utöka risken för sättningar runt om byggnaderna betydligt. (Bjerking, 2025)
- För att jordslänt ska kunna genomföras helt inom planområdet bör planerad anläggning placeras minst 10,6 meter norr om södra fastighetsgränsen. Bygger på rekommenderad marknivå (+74) samt en släntlutning 1:2. (Bjerking, 2025)

### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

Nollalternativet innebär neutrala konsekvenser för markmiljö (föroreningar) då det inte finns risk någon påtaglig risk för spridning av markföroreningar och markmiljö provtas när riskbedömning visar att det bör göras. Nollalternativet innebär även neutrala konsekvenser för geotekniska aspekter (som erosion, vibrationer och stabilitet).

## **6.5 Luftmiljö**

### **Förutsättningar**

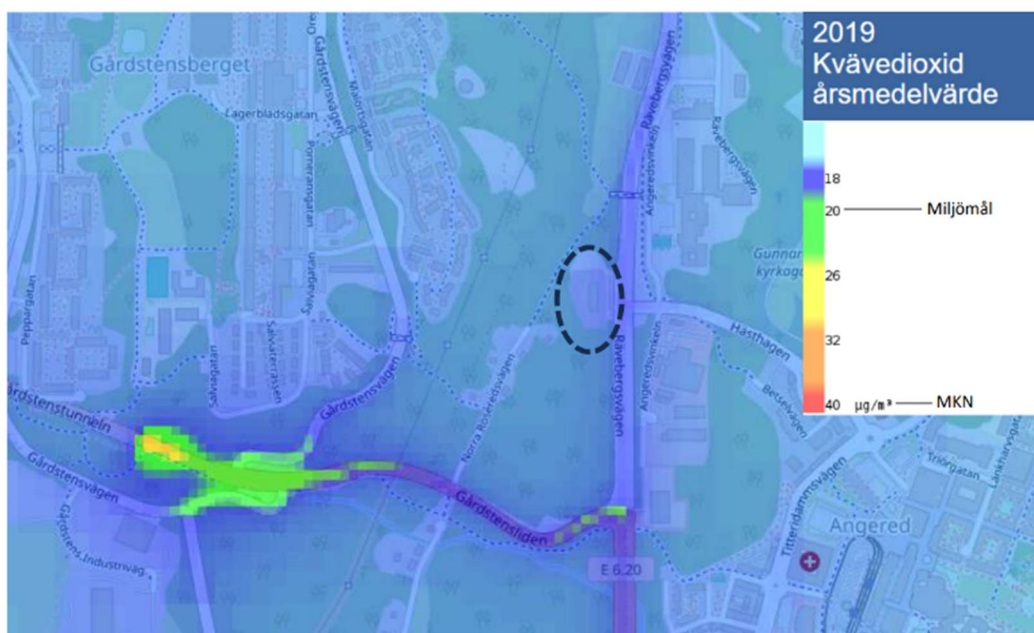
En luftmiljöutredning för ny fastbränslepanna vid existerande värmeverk i Angered 83:2 har under år 2024 utförts av Norconsult Sverige AB. Syftet med utredningen var att redovisa utsläpp till luft, genom spridningsberäkningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM10), från skorsten och trafik.

#### *Förutsättningar för luftkvaliteten i Göteborg*

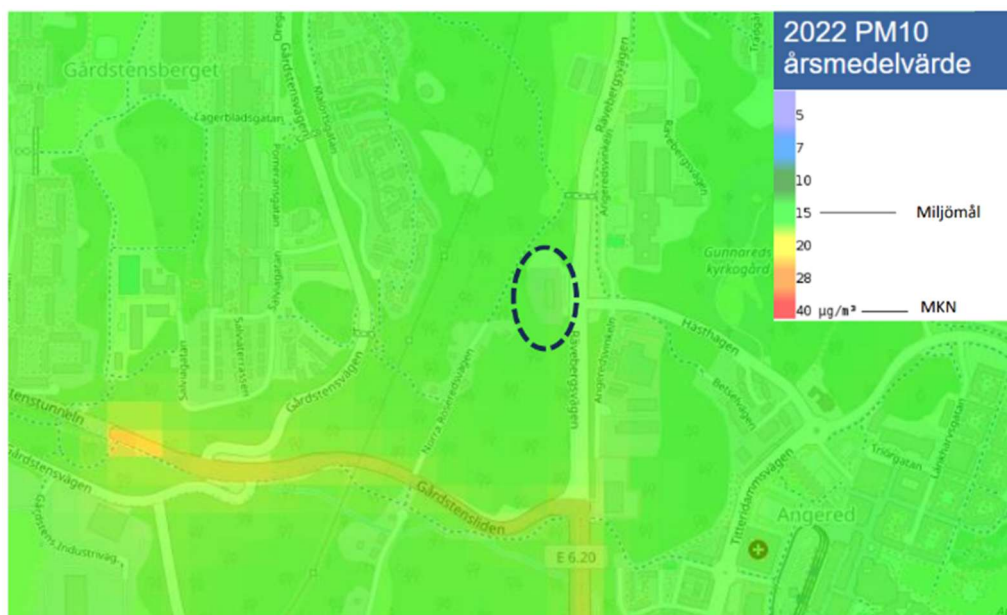
I luftmiljöutredningen (2024) beskrivs att trafiken och andra utsläppskällor ger upphov till luftföroreningar som vid höga halter är skadliga för människors hälsa. Luftföroreningar kan innefatta många olika ämnen men vad avser värmeverk och trafikens utsläpp har följande ämnen störst betydelse: kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), kolväten, inandningsbara partiklar (PM10 och PM2,5) samt bensen. Utredningen för luftmiljö avser halter av NO<sub>2</sub> och PM10.

### Luftkvaliteten vid värmeverket i Angered

Miljöförvaltningens kartläggning med spridningsberäkningar av NO<sub>2</sub> och PM10 visar att större delen av närmiljön vid värmeverket i Angered klarar miljökvalitetsnormerna (Göteborgs Stad, 2024), se figur 23 och figur 24 för ett utklipp av årsmedelvärdet från 2019 och 2022. Undantaget är området runt tunnelmynningen vid Gårdstenstunneln där dygns- och timmedelvärde för NO<sub>2</sub> samt dygnsmedelvärde för PM10 överskrider MKN. Gällande Göteborgs Stads miljömål överskrids målen för NO<sub>2</sub> vid Gårdstenstunneln, i övrigt klaras målen vid värmeverkets närmiljö. Till följd av den grova redovisningen av PM10 i spridningsberäkningarna är det svårt att exakt avgöra var målen överskrids.



Figur 23. Årsmedelvärde av NO<sub>2</sub> vid värmeverket i Angered (Göteborgs Stad, 2024).



**Figur 24.** Årsmedelvärde av PM10 vid värmeverket i Angered (Göteborgs Stad, 2024). Värmeverket är placerat inom område markerat med svart ring.

### Metod

För att beräkna hur den nya anläggningen påverkar luftmiljön har följande beräkningsalternativ genomförts:

- Nollalternativ med befintliga pannor med bioolja och trafik på närliggande vägar.
- Utredningsalternativ med ny flispanna med rökgaskondensor samt befintliga pannor och trafik på närliggande vägar.

Beräkningsscenariet utgick från utsläppsmängder för ett representativt "kallår" och bedöms därför vara konservativa när det gäller utsläppsmängder. Beräkningar utfördes för både 70 och 100 meter hög ny skorsten. Alternativet flispanna med rökgaskondensor valdes då flis bedömts ge det värsta scenariot när det gäller utsläppshalter.

Även utsläpp från trafik gjordes utefter ett konservativt antagande om antal fordon för 2040 men med emissionsfaktorer för 2030. Antagandet gjordes för att ta höjd för att utvecklingen av fordonsparken inte går så snabbt som förväntat fram till 2040.

### Spridningsberäkningar - AERMOD

Programvaran AERMOD View, från Lakes Environmental, används för att beräkna hur anläggningen påverkar luftmiljön.

Beräkningarna utförs på 2 meters höjd över marken. Beräkningar har utförts för gränsvärdena för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM10) som är angivna i miljö kvalitetsnormen för luft. Beräkningsmodellen tar hänsyn till att ozon och solljus påverkar NO som oxideras till NO<sub>2</sub>.

Utredningsalternativet inkluderar befintlig panna med tillägg ny flispanna med rökgaskondensor. Detta alternativ har valts för att flis bedöms ge det värsta scenariot när det gäller utsläppshalter.

Maximalt 20 lastbilar beräknas trafikera värmeverkets framtida flispanna per dag. De här transportererna är tillagda på den förväntade körsträckan E45-Angeredsleden-Rävebergsvägen. I förhållande till övrig trafik på vägarna har dock tillkommande trafik till värmeverket marginell påverkan på vägnas totala utsläpp.

De tillkommande transportererna till flispannan antas vara lastbilar utan släp med emissionsfaktorer för lastbil.

Bakgrundshalter och meteorologiska förutsättningar har tagits med i beräkningarna.

För mer utförlig information hänvisas till spridningsberäkningar hänvisas till luftmiljöutredning för ny fastbränslepanna vid existerande värmeverk i Angered 83:2 (Norconsult, 2024).

### Bedömningsgrunder

Gränsvärden för föroreningshalter i luft finns angett i miljö kvalitetsnormerna (MKN) som anger den högsta halten av föroreningar som kan få förekomma utan att människor och miljö tar skada (SFS 2010:477). Miljö kvalitetsnormer finns bland annat för kvävedioxid, partiklar, bensen, koloxid, svaveldioxid, ozon och bly.

Göteborgs Stad har i sitt miljö- och klimatprogram 2021–2030 tagit fram ett delmål om att säkra en god luftkvalitet för invånarna (Göteborgs Stad, 2023). Delmålet innebär en målsättning av att årsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> och PM10 ska underskrida 20 respektive 15 mikrogram per kubikmeter. Haltnivåerna är satta utifrån det nationella miljömålet för frisk luft (Norconsult, 2024).

Angivna gränsvärden och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid och partiklar (i fortsättning används NO<sub>2</sub> och PM10) anges i tabell 6.

**Tabell 6.** Angivna gränsvärden och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid och partiklar (Norconsult, 2024).

Förening	Medelvärdetid	Miljö kvalitetsnormer (MKN) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Göteborgs Stad miljömål [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].
Kvävedioxid	Timmedelvärde (98-percentil*)	90**	
Kvävedioxid	Dygnsmedelvärde (98-percentil*)	60	
Kvävedioxid	Årsmedelvärde	40	20
Partiklar (PM10)	Dygnsmedelvärde (90-percentil*)	50	
Partiklar (PM10)	Årsmedelvärde	40	15

\*Percentiler är ett statistiskt begrepp som används inom statistiken där t ex 98-percentilen av timmedelvärdet av en viss luftförening högst får vara 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft, så betyder det att timmedelvärdet av föroreningshalten skall vara lägre än 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft under 98 procent av årets timmar. Under två procent av årets timmar (dvs 175 timmar) får då föroreningshalten vara högre än 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft. Motsvarande gäller för 98- och 90-percentilen dygnsmedelvärde.

\*\* Förutsatt att 99,8 percentilen inte överstiger 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

EU har antagit ett reviderat luftkvalitetsdirektiv hösten 2024. Direktivet innehåller skärpta gräns- och målvärden från 2030. Länsstyrelsen har i sitt samrådsyttrande lyft att det för mer långsiktig planering därför är viktigt att ta höjd för att miljö kvalitetsnormerna kan komma att bli skarpare än i dag. De skärpta kraven kommer att gälla överallt, för såväl befintlig som ny bebyggelse. Gränsvärden anges i Tabell 2 nedan.

**Tabell 2.** Gränsvärden i reviderat luftkvalitetsdirektiv (Norconsult, 2024)

Förening och medelvärdesperiod	Gränsvärde
<b>PM10</b>	
1 dygn	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , får inte överskridas mer än 18 ggr per kalenderår
Kalenderår	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>NO<sub>2</sub></b>	
1 timme	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ får inte överskridas mer än 3 ggr per kalenderår
1 dygn	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ får inte överskridas mer än 18 ggr per kalenderår
Kalenderår	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens

### Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>

För framtida situation med ny flispanna visar beräkningarna i Luftutredningen att miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid ej överskrids i närområdet till värmeverket. Göteborgs Stads eget miljömål överskrids i delar av väglinjen förbi anläggningen. Överskridna halter utgörs av NO<sub>2</sub> i väglinjen vilket tyder på att utsläppen från både dagens och framtida skorstenar inte har betydande negativ påverkan på luftkvaliteten i området.

För årsmedelvärdet är haltbidraget till omgivningen beräknat till 0,2 µg/m<sup>3</sup>(100 m skorsten) och 0,3 µg/m<sup>3</sup>(70 m skorsten). För dygnmedelvärdet är det högsta haltbidraget beräknat till 2 µg/m<sup>3</sup> och 3,7 µg/m<sup>3</sup> och för timmesmedelvärdet är halterna 2,5 µg/m<sup>3</sup> respektive 5 µg/m<sup>3</sup>. Tillkommande halter bidrar ej till att miljö kvalitetsnormerna överskrids i anläggningens omgivning. Vid Gårdsstenstunnelns tunnelmynning, där MKN överskrids i nuläget, är haltbidraget mellan 0,2-0,5 µg/m<sup>3</sup> för dygn- och timmedelvärdet. För årsmedelvärdet är bidraget vid tunnelmynningen mindre än 1 µg/m<sup>3</sup>. I detta område är alltså haltbidraget marginellt.

#### *Partiklar, PM10*

Enligt luftutredningen har flispannan en marginell påverkan på halten av PM10 i området. Gränsvärdena för miljö kvalitetsnormen för luft överskrids inte. Göteborgs Stads egna mål för luft överskrids längs med väglinjen, till följd av utsläpp från fordonstrafik och bakgrundshalter i området.

Avseende haltbidraget för anläggning med 70 meter hög skorsten (alltså utsläpp från befintliga samt ny skorsten, men utan trafik och bakgrundshalter) bedöms i rapporten som marginella i förhållande till dagens halter i området, både avseende dygnsmedel och årsmedel.

#### *Samlad bedömning*

Beräkningarna för anläggning och trafik i luftmiljörapporten visar att miljö kvalitetsnormerna för NO<sub>2</sub> ej överskrids i omgivningen varken vid skorstenshöjd på 70 eller 100 meter. Bidraget två meter över marknivå blir lägre ju högre skorstenen är, men skillnaden är marginell. Vid tunnelmynningen till Gårdsstenstunneln är haltbidraget från kraftvärmeverket marginell (mindre än 1 µg/m<sup>3</sup> för alla gränsvärden).

Emissioner från PM10 bedöms vara försumbara, oberoende av höjden på skorstenen. Överskridande av Göteborgs Stads egna miljömål sker på grund av fordonstrafiken och bakgrundshalten i området.

Vad gäller kraven i EU:s reviderade luftkvalitetsdirektiv så visar beräkningarna att dessa inte överskrids, vare sig för NO<sub>2</sub> eller PM10.

Sammantaget bedöms utsläpp från värmeverkets befintliga panna och den tillkommande flis/pelletspannan bli försumbar relativt de andra utsläppen med avseende på miljö kvalitetsnormer för luft och Göteborgs egna miljömål. Miljökonsekvenserna bedöms som **små negativa**.

### **Förslag på skadebegränsande åtgärder**

Luftmiljörapportens beräkningar är utförda i en tidig fas av projektet. För att säkerställa korrekt skorstenshöjd bör det göras en bedömning av behov att uppdatera beräkningarna vid ändringar i beräkningsförutsättningarna inför detaljprojektering.

### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

#### *Kväveoxid, NO<sub>2</sub> - Nollalternativ*

Luftmiljöutredningen (2024) visar att dagens situation med framtida trafik avseende miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid i närområdet till värmeverket ej överskrids. Däremot överskrids Göteborgs Stads eget miljömål i delar av väglinjen nordost om anläggningen. Detta

tyder på att utsläppet från dagens skorstenar inte har betydande negativ påverkan på luftkvaliteten i området. Haltbidraget från dagens anläggning (alltså utan trafik och bakgrundshalter) bedöms i rapporten som marginellt, med hänsyn till totalbelastningen i området.

#### *Partiklar, PM10 - Nollalternativ*

Luftmiljöutredningen (2024) visar att för dagens situation med framtida trafik och bakgrundshalter, överskrider ej miljökvalitetsnormerna för partiklar (PM10) i närområdet till värmeverket. Göteborgs stads eget miljömål överskrider i delar av väglinjen förbi anläggningen. I rapporten görs bedömningen att detta sammantaget tyder på att utsläppet från nuvarande skorstenar inte har betydande negativ påverkan på luftkvaliteten i området i dagsläget. Haltbidraget från dagens anläggning (alltså utan trafik och bakgrundshalter) bedöms som marginellt, med hänsyn till totalbelastningen i området.

#### *Nollalternativ sammantaget*

Nollalternativet innebär att området inte kommer att byggas ut med fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning utan att befintlig detaljplan gäller. Nollalternativet innebär att fossila bränslen eldas vid bristsituation på bioolja. Det skulle kunna innebära byggnation av en pelletspanna i befintlig byggnad genom att konvertera en befintlig panna, men detta är mindre sannolikt eftersom den tillgängliga värmeeffekten då skulle minska. Sammantaget bedöms konsekvenserna på luftmiljön vara **små-obetydliga**.

## 6.6 Buller

Buller är önskat ljud som påverkar oss människor. Vad som betraktas som buller varierar från person till person och även med tidpunkt på dygnet. Till exempel kan ett ljud på dagen vara något som går oss obemärkt förbi medan samma ljud kan upplevas som störande på natten. Vad som upplevs som buller varierar också med vilken typ av ljud det är vi hör och dess kvalitet (exempelvis ljudets styrka och vilka frekvenser det innehåller). (Naturvårdsverket, u.å.)

Vår hälsa kan påverkas negativt av exponering för buller. På kort sikt kan buller leda till allmän störning (det vill säga att man känner irritation eller oro på grund av ett ljud), svårigheter att koncentrera sig och att sömnen störs. På längre sikt kan buller leda till att risken för hjärt- och kärlsjukdomar, metabola sjukdomar och psykisk ohälsa ökar (Naturvårdsverket, u.å.).

### **Förutsättningar**

En industribullerutredning har genomförts av WSP Akustik (2024 med uppdatering 2025) med syfte att visa om befintlig och planerad verksamheten klarar riktvärden enligt den gällande anläggningens driftsrestriktioner kopplat till dess bullervillkor. Dessa är baserade på Naturvårdsverkets Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller men med nattperioden definierad fram till kl. 07 istället för kl. 06. I tillståndet är riktvärden endast satta till närmsta bostad, medan WSP i utredningen även kontrollerat så att verksamheten klarar Naturvårdsverkets riktvärden i sin helhet, framför allt för närliggande skola. Beräkningar har gjorts för befintlig panncentral samt för planerad förbränningsanläggning. Beräkningarna representerar ett värsta fall.

De ljudkänsliga punkter som finns med i utredningen är de närmast belägna bostäderna samt närliggande skola. Närmaste bostad är belägen ca 95 meter sydväst om panncentralens

befintliga skorsten, och ca 40 m västerut från fastighetsgräns till Angered 83:2. I samma område finns 5 bostäder, varav den mest avlägsna befinner sig ca 260 m från befintlig skorsten. Ca 220 meter västerut från skorstenen finns även ett större bostadsområde. Österut, ca 350 meter bort finns ett bostadsområde. Gårdstensskolan är belägen ca 150 m öster om panncentralen.

Samtliga tre utformningsalternativ i huvudalternativet har utretts. Avseende transporter förväntas, enligt uppgift från Göteborg Energi, upp till ca 11 flistransporter alternativt ca 7 pelletstransporter till den planerade anläggningen per vardag under de kallaste dagarna på året. Till den befintliga anläggningen kommer det som mest 9 transporter med bioolja per vardag. I beräkningarna antas att leveranser sker vardagar kl. 06-18.

#### Nyckelbegrepp

**Ljudnivån** beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i decibel (dB).

Den **ekvivalenta ljudnivån** är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod. Den **maximala ljudnivån** är den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse.

**Frekvens** och **A-vägning** handlar om att människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz – 20 000 Hz och den totala ljudnivån innehåller bidrag från alla frekvenser, men då örat har varierande känslighet vid olika frekvenser så korrigeras ofta den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning.

**Frifältsvärde** vid fasad avser en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden.

**Ljudeffektsnivå** är den styrka på ljud som strålar ut från en ljudkällas akustiska centrum medan **ljudtrycksnivå** är det uppmätta/beräknade värdet i en viss punkt, exempelvis vid en bostad.

#### Metod

Ljudkällor som är ansatta i beräkningen för planerad verksamhet bygger på jämförelser från liknande utredningar och på antaganden i ett mycket tidigt skede.

Beräkningar beskrivs i bullerutredningen enligt följande:

- Digitalt kartunderlag för anläggningen och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har samtliga ljudkällor av betydelse matats in som punkt-, linje- eller areakällor inplacerade i 3D-modellen.
- Ljudkällornas utstrålning ljudeffektnivå har angetts som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt till ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa inkluderas i beräkningarna.
- I beräkningen inkluderas dämpparametrar som avståndsdämpning, atmosfärsdämpning samt markdämpning (om mark klassas som hård eller mjuk).
- Resultatet från beräkningarna redovisas som totala ljudtrycksnivåer som frifältsvärden vid mottagarpunkt (beräkningspunkt) samt som bullerspridningskartor i färg, där nivågränser redovisas i steg om 5 dB.

Beräkningarna har utförts i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32).

I beräkningen är 12 ljudkällor inkluderade för befintlig verksamhet och ytterligare 8–10 ljudkällor vardera i de tre olika koncepten för planerad verksamhet. De befintliga ljudkällorna har mätts upp i tidigare uppdrag. Ljudkällor inom planerad verksamhet är hämtade från WSP's källdatabas.

I utredningen noteras att då ljudeffektnivåer ansatta för planerad verksamhet bygger på antaganden i ett mycket tidigt skede, och därmed är förenat med stor osäkerhet med stor påverkan på resultatet, bör utredningen uppdateras för säkrare indata i framtida projektering. Det noteras även att fyra ljudkällor har dämpats med 5-7 dB i beräkningsmodellen jämfört med ursprunglig ljuddata. Det gäller källor som dels annars bidrar till överskridande av riktvärden och dels bedöms som rimliga att åtgärda på detta sätt. Det ges även förslag till hur dämpning kan ske, exempelvis genom naturlig skärmning genom placering av bullerkälla bakom byggnader; skärmning med bullerskärm; ljuddämpning med ljudbuffel eller genom användande av en tystare anläggningsdel genom ex kravställning eller val av alternativ metod.

Skorstenen har för alla utformningsalternativ antagits vara 70 meter hög.

#### *Friluftsliv och buller*

I bullerutredningen studeras inte påverkan av buller på friluftslivet. Detta görs därför i separat stycke. Aktuell fastighet ligger inom område som i Göteborgs Stads översiktsplan markerats som "övriga grönområden" vilka beskrivs som halvstora och större ytor med natur inom framförallt mellanstaden som kan ha betydelse för en sammanhängande grönstruktur och för tillgången till bostadsnära natur. Även gröna impedimentsytor kan ingå.

I kap landskapsbild (MKB kapitel 6.1) beskrivs upplevelsen av området längs med Råvebergsvägen vara ett industriellt landskap med trafikseparering och grönytorna vara extensivt skötta och ha en skala och detaljering som är anpassad till storskalighet och en snabb upplevelse, som en bilfärd innebär.

I syfte att undersöka förekomst av besöksmål i området har Naturkarta från Göteborgs besöksguide (goteborg.com) studerats. I denna karta finns inga platser markerade i planområdets direkta närhet. Det närmast utmärka besöksmålet är Lärjeåns Kök och Trädgårdar som ligger ca 900 meter sydost om planområdet.

#### *Bullerspridning från befintlig anläggning*

I figur 25 redovisas dygns ekvivalent ljudnivå från befintlig anläggning (WSP Akustik, 2024).



Figur 25. Bullerspridning från befintlig anläggning (WSP Akustik, 2024).

## Bedömningsgrunder

I bullerutredningen beskrivs att anläggningen idag har villkor angivna i miljötillstånd från 2008, avseende bullerspridning till omgivningen, vilka är baserade på Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller*, men med nattperioden definierad fram till kl 07 i stället för kl 06. Se Tabell 7 nedan.

**Tabell 7.** Driftsrestriktioner för befintlig verksamhet

Buller skall begränsas så att det, som riktvärde, inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå vid bostäder än:	
50 dB(A)	Vardagar dagtid (07.00 – 18.00)
40 dB(A)	Natttid (22.00 – 07.00)
45 dB(A)	Övrig tid
Momentana ljud natttid får som riktvärde vid bostäder inte överskrida 55 dB(A).	

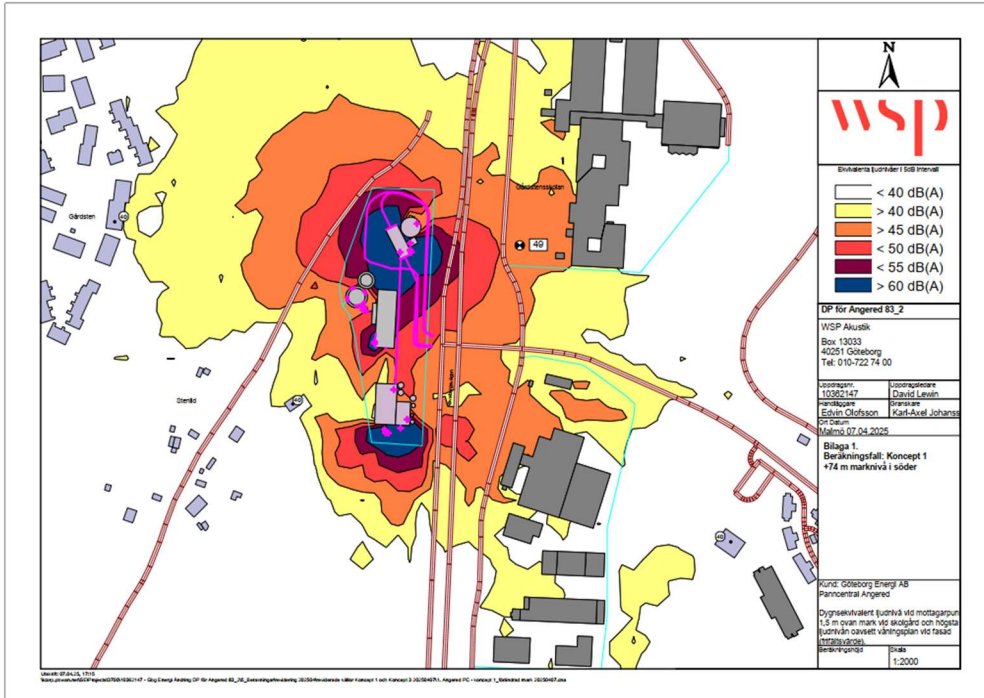
Naturvårdsverkets riktvärden gäller utomhus vid fasad samt vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i den bullerexponerad närhet. I Naturvårdsverkets vägledning gäller samma riktvärden även för bland annat skolor.

I bullerutredningen beskrivs även ytterligare riktlinjer vilka tjänat som vägledning för beräkningarna.

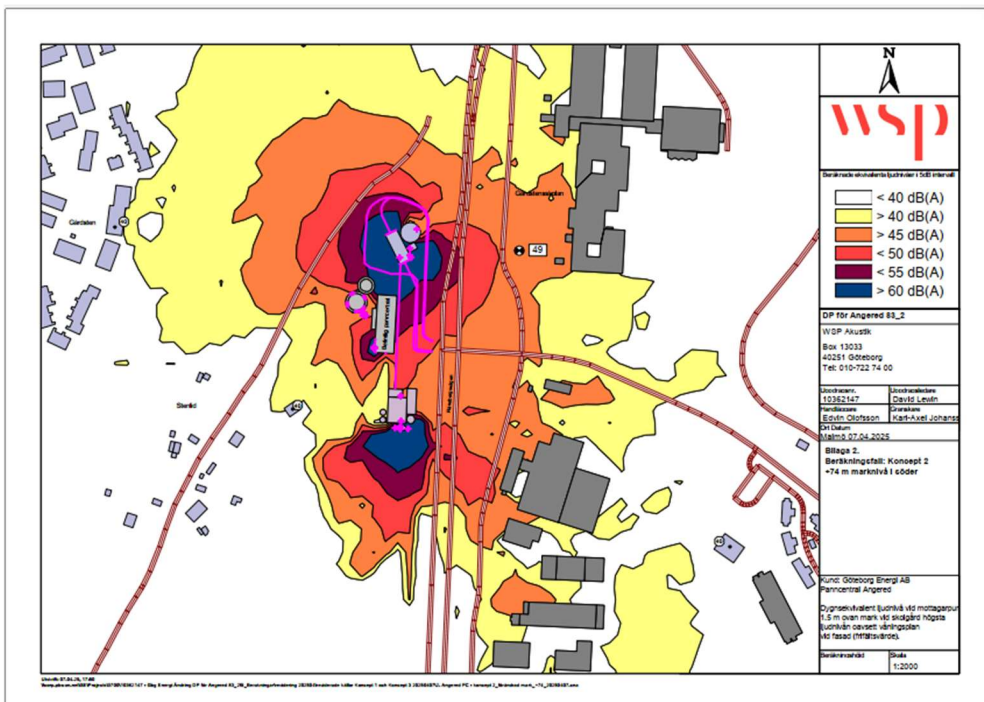
Bedömning av påverkan av buller på friluftsvärden görs i denna MKB kvalitativt utifrån områdets karaktär och kända besöksmål.

## Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens

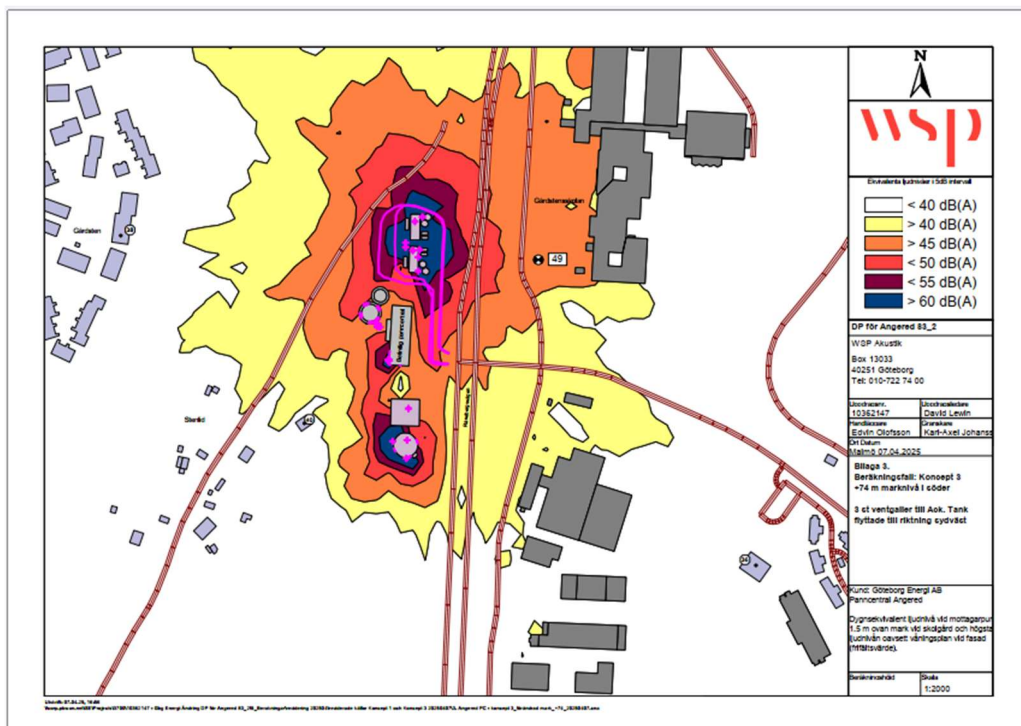
Beräknad ljudutbredning för de tre utformningsalternativen visas i Figur 26, 27 och 28 nedan.



Figur 26. Ljudutbredning för utformningsalternativ 1 (WSP Akustik, 2025).



Figur 27. Ljudutbredning för utformningsalternativ 2 (WSP Akustik, 2025).



Figur 28. Ljudutbredning för utformningsalternativ 3 (WSP Akustik, 2025).

Riktvärdena för industribuller klaras för alla tre utformningsalternativ, dock krävs anpassningar och uppfyllande av vissa förutsättningar för alternativ 3.

För utformningsalternativ 3 beskrivs att åtgärder krävs för att hålla bullerpåverkan vid Gårdstensskolan och bostaden belägen närmast västerut inom gällande riktvärden.

### Friluftsliv

Planområdet ligger inom område som i ÖP beskrivs som övrigt grönområde, vilket sannolikt innebär att det finns vissa möjligheter till rekreation och friluftsliv i närområdet. Samtidigt har området karaktär av industrilandskap och det finns inga kända besöksmål i närheten (det närmaste ca 900 meter bort, på andra sidan Angered Centrum) vilket medför att påverkan av buller bedöms mildare än om det handlat om ett i övrigt ostört område och/eller med närliggande besöksmål.

### Kumulativa effekter

Avseende kumulativa effekter, det vill säga överlagring av flera bullrande verksamheter, tas i WSP:s bulleutredning endast hänsyn till det tillkommande bullret inom fastigheten Angered 83:2. Eventuellt övrigt industribuller eller trafikbuller i området räknas alltså inte med. Inga närliggande industrier bedöms sprida buller som skulle innebära någon urskiljbar kumulativ effekt.

Utifrån karaktären på bullret från den aktuella fastigheten, bedömer WSP att detta i hög grad kommer att maskeras av trafikbuller från framför allt Råvebergsvägen. I figur 29 nedan visas ungefärliga trafikbullernivåer i området. Närliggande bostäder utsätts för trafikbullernivåer som är cirka 10 dB högre än de från anläggningen. Ljud från anläggningen kommer därför i praktiken

inte att urskiljas. Även vid Gårdstensskolan bedöms buller från anläggningen inte komma att urskiljas genom trafikbullret dagtid.



**Figur 29.** Utsnitt av trafikbullerkarta över Angered, Miljöförvaltningens Bullerkartläggning av Göteborgs stad. Blått inringat område markerar ungefärlig utbredning av fastigheten Angered 83:2. (WSP, 2025)

### Samlad bedömning

I bullerutredningen beräknas verksamhetens bullervillkor och Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller klaras för alla tre utformningsalternativ, med angivna placeringar (eller annan bullermässigt lämplig placering), ljudeffekter och driftstider för bullerkällor. Detta utan att bullerskärmar vid tomtgräns är nödvändiga.

Det noteras i utredningen att ljudkällorna för den planerade verksamheten till stor del är osäkra, både avseende placering och ljudeffektnivå, varför de i den vidare projekteringen generellt bör kontrolleras mot planerad verksamhet. Vid behov bör uppdaterade beräkningar utföras när man vet vilket av de tre utformningsalternativen som blir aktuellt för utförande.

Om höjden på den nya skorstenen skulle vara högre än det beräknade 70 meter skulle detta påverka ljudutbredningen till mottagarna, till viss del, i positiv bemärkelse.

Det understryks att beräkningarna visar på ett värsta fall, där samtliga pannor är i full drift samtidigt, vilket sannolikt inte inträffar så ofta i verkligheten.

Påverkan på friluftslivet till följd av buller bedöms som obetydligt. Inga signifikanta kumulativa effekter bedöms uppstå i omgivningen, oavsett scenario.

Konsekvenserna bedöms sammantaget som **små negativa**, då det kan krävas noggrann planering av, samt kravställning av dämpning av bullerkällor för att minska bullerspridning. Det innebär även en ökad bullerspridning jämfört med nuläget även om riktvärden innehålls.

### Förslag på skyddsåtgärder

I bullerutredningen diskuteras generellt planerad anläggningsplacering inom fastigheten. Det finns möjligheter att begränsa bullerspridning genom olika åtgärder.

Det konstateras att det är lämpligare att ha de mest bullriga källorna i de södra delarna av planområdet där dessa skärmas av det intilliggande berget i väst, vilket är fallet i koncept 1 och 2.

I koncept 3 behöver fler ljudkällor dämpas jämfört med ursprungligt antagen ljudeffekt. Det bedöms därför mindre lämpligt att ha källor som askuttömning och rökgasfläkt i de norra delarna där dessa är svåra att placera så att de skärmas, och därför behöver dämpas på annat vis.

Generellt är det bättre att placera källor som askuttömning, rökgasfläkt och kylaggregat på markplan samt placera fläktar till flis- och pellets österut. Det noteras även att det generellt är effektivare och säkrare att kravställa bullerkällor och/eller ljuddämpa dem vid källan än att skärma med bullerskärm runt anläggningen.

Det understryks att i ett senare skede behöver alla ljudkällors placeringar detaljstyras och optimeras (inklusive ljuddämpande åtgärder) mycket noggrant, om en ljudkälla flyttas eller en ljudeffektnivå ändras kan detta innebära att flera andra källor behöver flyttas.

Då det finns bostäder och skolgård åt flera väderstreck från planområdet behöver man även ha detta i åtanke så att ljudet sprids ut jämt för att inte riskera överskridande åt något håll.

När valet av koncept har bestämts bör man försäkra sig om bullerkällornas placering och att dess ljudeffekter stämmer överens med de ljudeffekter som använts i bullerberäkningen för framtida verksamhet.

I samband med valt koncept och inom miljötillståndet kommer samtliga bullerkällor att ses över.

Slutligen konstateras att rekommendation rörande marknivå justerats sedan bullerutredningen ursprungligen genomfördes, och att det nu rekommenderas att marken bibehålls på +74 meter, jämfört med tidigare förslag på utplanad marknivå på + 71,5 meter. För att verksamheten ska innehålla sina bedömningsgrunder behövs därför vissa justeringar. För koncept 1 har rökgasfläktens utlopp P11 orienterats till utloppsriktningen mot sydöst och för koncept 3 har tre stycken ventilationsgaller tillhörande ackumulatortank orienterats mot sydöst. Samtliga nämnda placeringar framgår i bilaga 5 till bullerutredningen. För koncept 2 bedöms inte några kompletterande anpassningar behövas.

### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

Nollalternativet innebär att området inte kommer att byggas ut utan att befintlig detaljplan gäller. Buller kopplat till planerad ny anläggning uteblir. Buller från befintlig anläggning kommer fortsatt att finnas. Buller från nollalternativet bedöms som acceptabel och innebära **neutrala konsekvenser**.

## **6.7 Trafik**

### **Förutsättningar**

En utredning rörande trafik kopplat till ny detaljplan har tagits fram av Ramböll (2023). Syftet med trafikutredningen är dels att bedöma anslutningen till Göteborg Energis fastighet från

Rävebergsvägen gällande trafiksäkerhet, utformning och relation till andra intressen, dels att säkerställa logistik och utformningsaspekter inom Göteborg Energis fastighet.

### Områdesbeskrivning

I trafikutredningen beskrivs området kring aktuell fastighet med avseende på vägar och trafikmängder, se Figur 29 nedan. Trafikmängder är hämtade från Gotmap och anges som ett årsmedel av dygnstrafik för vardagar. Invid planområdet går Rävebergsvägen, den sträckning av vägen som passerar förbi fastigheten har en dygnstrafik på 12 300 fordon. Längre söderut, fram till avfarten mot Gårdstensliden, har vägen en dygnstrafik på 21 500 fordon. Norrleden, som går söder om fastigheten, har en dygnstrafik på 18 700 fordon. Titteridamsvägen, som går väster om Angered Centrum har en dygnstrafik på 7 000 fordon och Hästhagen, som går mellan Angered Centrum och aktuell fastighet har en dygnstrafik på 4 000 fordon.



Figur 29. Trafikflöden kring planområdet.

Även gång- och cykelvägar beskrivs (information från Göteborgs Stads Trafiknätsplan). Övergripande cykelvägnät (som även är en del av gångnätet) löper väster om fastigheten och öster om, på andra sidan Rävebergsvägen, samt en bit norr om fastigheten där cykelvägarna väster och öster om går ihop. Cykelvägen fortsätter även norrut. Det finns ingen cykelkoppling i korsningen vid Rävebergsvägen med anslutning till Göteborg Energis fastighet.

Några smala gångbanor återfinns öster om fastigheten, och en gångbana går över Rävebergsvägen in mot Göteborg Energis fastighet. En bit öster om fastigheten finns även en separerad gång- och cykelbana.

Vid entrén till fastigheten finns en korsning. Det är inte tillåtet att svänga vänster ut från fastigheten.

Vidare beskrivs att fastigheten i aktuell översiktsplan (ÖP) ligger inom kategorin "övriga grönområden", vilket även gäller intilliggande fristående småhus. Norr om Göteborg Energis tomt är det planerat för framtida mellanstad.

#### *Befintliga leveranser*

Till befintlig verksamhet i Angereds Panncentral levereras bioolja. Dessa leveranser sker med lastbil (25,25 m lång) och körs söderifrån på Råvebergsvägen, levererar vid norra delen av fastigheten och kör tillbaka söderut på Råvebergsvägen. De flesta månader kommer det 0-5 leveranser, inför/under vintermånaderna ökar leveranserna. Antalet leveranser varierar mellan olika år; 2021-2022 kunde det vara 20-30 leveranser i månaden, alltså i snitt 1 leverans per dag, medan det 2020 var totalt 16 leveranser varav 9 i januari.

I dagsläget kommer 40-100 transporter per år av bioolja till anläggningen. Under kalla dagar kommer det max 8 transporter/vecka och runt 1 transport vardag.

#### **Bedömningsgrunder**

I trafikutredningen bedöms påverkan från planförslaget utifrån om påverkan på kapacitet i vägnätet är acceptabel och om trafiksäkerhet i korsningen vid Råvebergsvägen är acceptabel, samt om transportererna inom planområdet kan lösas på ett acceptabelt sätt.

De tre olika utformningsalternativen för huvudalternativet bedöms.

#### **Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens**

##### *Antal transporter för undersökta utformningsalternativ*

Antalet transporter har beräknats av Göteborg Energi för respektive utformningsalternativ. Alternativ 1 medför klart flest transporter. Nedan är beräknat för ett värsta fall där alla tre befintliga biooljepannor går maximalt.

För utformningsalternativ 1 (flis som tippas, tillsammans med bioolja):

- Per år beräknas totalt 1 190 transporter, varav 815 med flis och 375 med bioolja.
- Per vecka beräknas max 97 transporter totalt, varav 55 med flis och 42 med bioolja.
- Per dag beräknas max 20 transporter, varav 11 med flis och 9 med bioolja.

För utformningsalternativ 2 (pellets som tippas, tillsammans med bioolja):

- Per år beräknas totalt 550 transporter, varav 175 med pellets och 375 med bioolja.
- Per vecka beräknas max 75 transporter totalt, varav 33 med pellets och 42 med bioolja.
- Per dag beräknas max 16 transporter, varav 7 med pellets och 9 med bioolja.

För utformningsalternativ 3 (pellets med blåsbil, tillsammans med bioolja):

- Per år beräknas totalt 530 transporter, varav 155 med pellets och 375 med bioolja.
- Per vecka beräknas max 71 transporter totalt, varav 29 med pellets och 42 med bioolja.
- Per dag beräknas max 15 transporter, varav 6 med pellets och 9 med bioolja.

Som mest förväntas 15-20 bränsleleveranser per dag, vilket bedöms kunna ske särskilt kalla veckor. Detta kan motsvara 2-3 leveranser i timmen (ca 3 leveranser/h för alternativ 1 och ca 2 leveranser/h för alternativ 2 och 3).

Angående personbilstransporter planerar Göteborg Energi för att den nya anläggningen ska vara i stort sett obemannad mellan driftperioderna och att personbilstransporter inte behöver studeras. Anläggningen förväntas främst vara i drift de kallaste dagarna på året, vid drift räknar man med 2-3 personbilar per dag. Övriga flöden av leveranser/hämtningar bedöms av Göteborg Energi också bli låga i relation till antalet bränsleleveranser. Max antal leveranser för vardagar kommer endast inträffa några dagar per år (ett sällan flöde).

Varken personbilstransporter eller bränsleleveranser bedöms i trafikutredningen ha någon påverkan på kapaciteten i vägnätet utan det blir utformning för dimensionerande fordon som blir den styrande förutsättningen.

#### *Flöden*

För alla tre utformningsalternativ förväntas leveranser ske längs samma väg som idag (söderifrån på Råvebergsvägen).

Flödet bedöms i trafikutredningen inte påverka kapaciteten eller trafiksäkerheten i korsningen till Råvebergsvägen för något av de tre utformningsalternativen, utan det blir en utformning för lastbil med släp som blir den styrande förutsättningen.

I utredningen beskrivs även övriga flöden, både befintliga och nya. Här beräknas ca 1 transport/vecka som mest med LBN (12 m lastbil) för hämtning av flygaska och övriga restprodukter, och ca 1 transport per vecka som mest med LMOD (25,25 m lastbil) som lämnar sand.

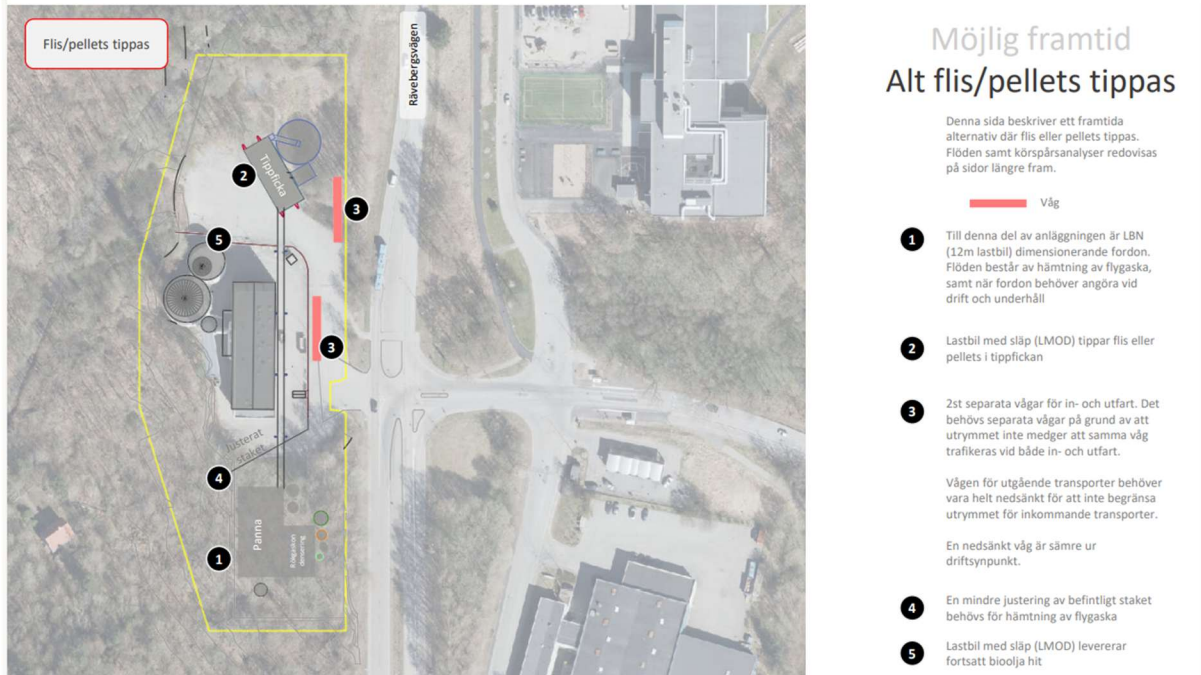
För drift och underhåll behöver fordon kunna ta sig fram, dimensionerande fordon LBN, detta beräknas ske några gånger per år (ett sällan flöde). Utöver det beräknas 2-3 personbilar om dagen vid drift, dessa behöver även parkeringsplatser.

Inget av dessa övriga flöden bedöms i utredningen påverka kapaciteten eller trafiksäkerheten i korsningen till Råvebergsvägen.

Slutsatsen i utredningen är att korsningen kan bevara sin nuvarande utformning, utifrån den påverkan som Göteborg Energis potentiella framtida anläggning skapar.

#### *Möjlig framtida utformning och flöde*

Avseende utformning beskrivs och bedöms i utredningen utformningsalternativ 1 och 2 (flis eller pellets som tippas) ihop (layouten för utformningsalternativ 1 används), se kartbild från trafikutredningen i figur 30 nedan.



**Figur 30.** Möjlig framtid avseende utseende och utrustning för utformningsalternativ 1 och 2 (flis alternativt pellets tippas).

Till ny panna i den södra delen av fastigheten är LBN (12 m lastbil) dimensionerande fordon. Aktivitet här är hämtning av flygaska samt när fordon behöver angöra vid drift och underhåll.

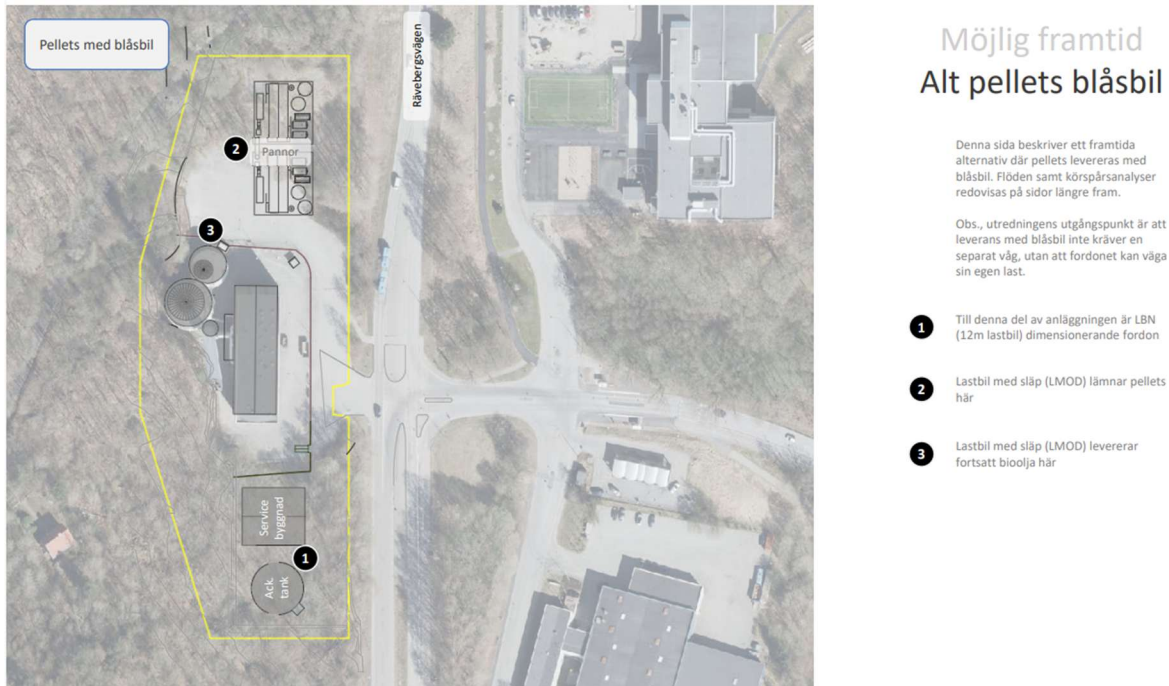
I den norra delen av fastigheten finns tippficka där lastbil med släp (LMOD) tippas flis eller pellets.

Vid in- och utfart behövs två separata vågar, utrymmet medger inte att samma väg trafikeras vid både in- och utfart. Vågen för utgående transporter behöver vara helt nedsänkt för att inte begränsa utrymmet för inkommande transporter. Det kommenteras i utredningen att en nedsänkt väg är sämre ur driftsynpunkt. Vid infart kan vågen vara upphöjd vilket är att föredra ur driftsynpunkt.

Lastbil med släp (LMOD) levererar fortsatt bioolja till befintliga cisterner.

I utredningen har även körspår studerats (gjorda i 5 km/h). Lastbilar kommer kunna mötas vid in- och utfart, detta bedöms dock vara en sällan förekommande händelse. 12 m lastbil kommer kunna vända genom att backvända vilket bedöms vara acceptabelt givet de låga flödena.

Utformningsalternativ 3 (pellets blåsbil), se kartbild från trafikutredningen i figur 31 nedan.



**Figur 31.** Möjlig framtid avseende utseende och utrustning för utformningsalternativ 3 (pellets blåsbil).

I utredningen noteras att utgångspunkten är att leverans med blåsbil inte kräver en separat väg, utan att fordonet kan väga sin egen last.

Till ny ackumulatortank och servicebyggnad i södra delen av fastigheten är LBN (12 m lastbil) dimensionerande fordon.

Till nya pannor på den norra delen av fastigheten kommer lastbil med släp (LMO) lämna pellets.

Till befintliga cisterner kommer lastbil med släp (LMO) fortsatt leverera bioolja.

Även för detta utformningsalternativ har körspår studerats. Lastbilar kommer kunna mötas vid in- och utfart, vilket i utredningen dock bedöms vara en sällan förekommande händelse. 12 m lastbil kommer kunna vända genom att backanvända. Om något längre söderut behöver nås kan lastbilen behöva backa ut. Detta bedöms i utredningen vara acceptabelt givet de låga flödena.

I utredningen dras slutsatsen gällande utformningen ur ett trafikperspektiv att båda alternativen (det vill säga utformningsalternativ 1/2 och 3) är möjliga att genomföra. Utformningsalternativ 1 och 2 (flis/pellets tippas) kräver vågar, vilket försvårar utformningen. Två vågar skulle behövas varav den ena dessutom nedsänkt. Utformningsalternativ 3 (pellets med blåsbil) beskrivs möjliggöra en renare layout.

I den södra delen av fastigheten (med ny panna eller ny ackumulatortank och servicebyggnad) kan LBN endast bakvända, vilket dock i utredningen bedöms acceptabelt givet de låga flödena.

#### *Samlad bedömning*

Den samlade bedömningen, utifrån trafikutredningen, är att påverkan på kapacitet i vägnätet är acceptabel och påverkan på trafiksäkerhet i korsningen vid Råvebergsvägen är acceptabel, samt

att transporterna inom planområdet kan lösas på ett acceptabelt sätt. Detta gäller alla tre utformningsalternativ i Huvudalternativet. Konsekvenserna bedöms som neutrala.

### Förslag på skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder bedöms behövas.

### Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens

Nollalternativet innebär att transporterna kopplade till den nya anläggningen uteblir. Transporterna till befintlig anläggning kommer fortsatt att ske. Påverkan bedöms vara acceptabel även för nollalternativet och medföra **neutrala konsekvenser**.

## 6.8 Risk och säkerhet

### Förutsättningar

Eftersom den planerade bebyggelsen ligger nära andra verksamheter för skola och handel samt bostäder behövs riskutredning för att undersöka hur risknivån i omgivningen kan påverkas av planförslaget.

En riskutredning har under år 2023 upprättats av Säkerhetspartner Norden AB med avseende på hur en ny fjärrvärmeanläggning påverkar risknivån i området för Angered PC, Angered 83:2.

Med hänsyn taget till gällande regelverk och riktlinjer har bedömning utförts med avseende på risk för människors liv och hälsa. Utredningen hade även till syfte att presentera lämpliga riskreducerande åtgärder om det bedömdes nödvändigt (Säkerhetspartner Norden AB, 2023).

### *Avgränsning*

I riskutredningen behandlas endast akuta risker för människors liv och hälsa, så som en olycka med farligt gods eller annan riskkälla kan innebära. Eventuella effekter på egendom, naturmiljö, grundvattentäkter eller liknande beaktas inte och inte heller eventuell långtidspåverkan från olycka.

Endast hur riskkällor inom planområdet påverkar omgivningen behandlas. Riskbilden inom/mellan anläggningarna inom planområdet bedöms vid bestämelse av den faktiska utformningen av anläggningen och ingår inte i riskutredningen.

### *Metod*

I riskutredningen beskrivs att denna är uppbyggd enligt följande arbetsgång:

- Grovanalys. Kartläggning av området och riskinventering genom litteraturstudier, statistiska databaser och myndighetsinformation. Möjliga olycksscenarier identifieras baserat på den insamlade informationen.
- Beräkning av risknivå. Analys av de identifierade scenarierna där konsekvens och sannolikhet uppskattas kvalitativt.
- Riskbedömning. Sammanställning av riskbilden och redovisning av eventuella riskreducerande åtgärder.

### *Områdesbeskrivning*

I riskutredningen beskrivs området kring planområdet utifrån vad som bedömts relevant ur ett riskperspektiv; en skolbyggnad ca 120 meter nordöst om planområdet, en affärsbyggnad ca 90 meter åt sydost, och strax söder om denna en brandstation. Det finns även några bostadshus sydväst om planområdet där det närmsta är ca 40 meter bort och väster om planområdet, även det ca 40 meter bort, passerar en gång-/cykelbana. Planområdet avgränsas i öster av Råvebergsvägen och av skogsområden i övriga riktningar. Planområdets västra del sluttar brant uppåt.

### *Styrande dokument*

Följande relevanta lagar, förordningar och riktlinjer styr riskhanteringen i detaljplaneärenden och samhällsbyggnadsprocessen: PBL, Miljöbalken, Lagen om skydd mot olyckor (LSO) och Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE).

### *Ämnesklasser och konsekvenser*

Farligt gods kategoriseras baserat på dess kemiska och fysikaliska egenskaper samt att MSB (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap) delar in farligt gods i nio olika huvudklasser samt ett antal underklasser. Baserat på typ av konsekvenser och effekter är det ett antal av dessa ämnesklasser med tillhörande konsekvenser som vanligen beaktas, dessa konsekvenser är:

- Explosion
- BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion), jetflamma
- Giftigt gasmoln
- Pölbrand
- Stänk

### *Identifierade risker*

Utifrån den riskinventering som gjorts i riskutredningen, med aktuella avgränsningar för vilka risker som ska undersökas, har fem risker identifierats:

- Brand i pellets/flis
- Dammexplosion
- Utsläpp av ammoniak
- Ökad transport av farligt gods
- Brand vid utsläpp av eldningsolja/bioolja

Riskerna beskrivs i utredningen och sammanfattas här:

#### *Brand i pellets/flis*

Lagrade volymer vid den nya anläggningen kommer vara ca 800 m<sup>3</sup> pellets eller ca 2700 m<sup>3</sup> flis. I samband med hantering av pellets/flis kan brand uppstå vilket kan påverka omgivningen genom värmestrålning, brandspridning och rökgaser. Vid lagring av pellets/flis i silo finns risk för självantändning, denna risk ökar med packningsgrad. Finare flis kan packas hårdare än grövre flis eller pellets. Risken ökar också med ökat barkinnehåll i flisen och med ökad fukthalt i

materialet. Självantändning kan inträffa efter några dagar men det är vanligast att lagring behöver ske i veckor eller månader.

#### *Dammexplosion*

För både pellets och flis finns risk att en explosiv blandning av trädamms och luft uppstår vid hanteringen, vilken kan antändas om tändkälla finns och en explosion kan uppstå.

Konsekvensen beror bland annat på om explosionen sker inomhus eller utomhus, en explosion utomhus har ett längre konsekvensavstånd.

#### *Utsläpp av ammoniak*

I den nya anläggningen kommer eventuellt användas en ammoniaklösning (25% ammoniak löst i vatten), volym kommer i sådana fall uppgå till 60 m<sup>3</sup>. Denna lösning kommer vara i vätskefas vid normalt tryck och temperatur och ha en kokpunkt på 38 °C. Vid hantering finns risk för läckage och att ammoniakgas avdunstar från pölen, gasmolnet kan sedan spridas med vinden bort från planområdet.

#### *Transport av farligt gods*

Planerad ny anläggning medför ökade farligt gods-transporter till planområdet. Transporter förväntas ske via Råvebergsvägen från Norrleden eller Angeredsleden som är rekommenderade vägar för farligt gods. Till befintlig anläggning sker farligt gods-transporter av bioolja och brandfarlig gas. Enligt uppgift från Göteborg Energi sker ca 70 transporter/år med bioolja. En farligt godsolycka i detta sammanhang är läckage av farligt ämne, vilket även ska antändas. Ett fordon som transporterar farligt gods kan alltså vara inblandat i en olycka utan att det anses vara en farligt godsolycka.

En möjlig konsekvens av en farligt gods-olycka enligt ovan är att utsläppet antänds och en pölbrand uppstår vilket kan resultera i brännskador på personer i närheten. I en utredning gjord av Trafikverket används 40 meter som konsekvensavstånd vid en 400 m<sup>2</sup> stor pölbrand, vilket även används i riskutredningen. Konsekvensavstånd är det avstånd från olyckan som konsekvenserna når, i detta fall värmestrålningen.

En farligt godsolycka med brandfarlig gas kan ha olika konsekvenser beroende på när antändning sker, med störst konsekvensavstånd vid BLEVE. Befintlig anläggnings tillstånd för brandfarlig vara tillåter maximalt 90 liter gasol förvarad utomhus, vilket ger ett konsekvensavstånd på drygt 23 meter. Planförslaget skulle kunna innebära en ökad mängd brandfarlig gas, vid en fördubblad mängd gasol blir konsekvensavståndet drygt 29 meter.

#### *Brand vid utsläpp av eldningsolja/bioolja*

I befintlig anläggning används bioolja som huvudbränsle (cistern rymmer 2000 m<sup>3</sup>) och eldningsolja 1 som reservbränsle (cistern rymmer 300 m<sup>3</sup>). Bioolja har en flampunkt över 100 °C och klassas därför inte som en brandfarlig vätska, medan eldningsolja 1 har en flampunkt runt 60 °C. Vid ett läckage av eldningsolja 1 kan antändning ske och en pölbrand uppstå.

Konsekvensavståndet för pölbrand vid utsläpp från cistern bedöms vara detsamma som vid en farligt gods-olycka på väg, det avstånd som används är därmed 40 meter.

## Bedömningsgrunder

Bedömningen av huruvida en risk är acceptabel baseras på ett flertal faktorer. Inom samhällsplanering ställs risker och vinster av olika karaktär mot varandra och det är viktigt att göra en genomtänkt bedömning av vilka risker som kan accepteras.

I riskutredningen görs en teknisk bedömning som ska ses som ett underlag för en helhetsbedömning av huruvida risknivån för det aktuella planområdet kan accepteras.

## Huvudalternativ – Påverkan, effekt och konsekvens

De identifierade riskerna värderas och bedöms. Detta sammanfattas nedan.

### *Brand vid hantering av pellets/flis*

Planerad ny anläggning bedöms medföra en något högre sannolikhet att brand uppstår inom planområdet. Brand skulle kunna uppstå på flera platser men en brand i pellets- eller flislager bedöms ge störst konsekvenser. Närheten till brandstation bedöms samtidigt ge goda möjligheter för tidig insats vilket kan minska konsekvenserna.

Flamhöjden vid brand i pellets- eller flislager uppskattas till ca 20 meter (baserat på Räddningsverkets utredning "Brand i lastpallslager"). Värmestrålningen överstiger då 15 kW/m<sup>2</sup> vilket är den strålningsnivå som orsakar outhärdlig smärta efter kort exponering, upp till ca 30 meter från branden (enligt Räddningsverkets utredning). Då avståndet mellan planområdet och annan bebyggelse överstiger 30 meter bedöms risken för allvarliga brännskador på människor vara acceptabel. Rökspridning kan ske till närliggande bebyggelse, vilket dock inte anses medföra några akuta risker avseende människors liv och hälsa (och därför ligger utanför avgränsningarna för riskutredningen).

### *Dammexplosion*

Ett skyddsavstånd från pelletshantering till andra byggnader på 50 meter med hänsyn till dammexplosion anges i rapporten "Träpellets – ett sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen" från Göteborgs universitet. Avståndet kan understiga 50 meter beroende på var inom fastigheten som pellets-/flishantering sker men i aktuella utformningsalternativ uppgår avståndet till annan bebyggelse till mer än 50 meter. Skyddsavstånd kan minskas om risken för dammexplosion kan minimeras och/eller konsekvenserna begränsas med organisatoriska och tekniska skyddsåtgärder (utbildning, rutiner och övervakning). Det bedöms i rapporten finnas goda förutsättningar att hantera uppkomna risker inom verksamhetens område, vilket innebär att skyddsavståndet kan begränsas inom området.

Risken avseende dammexplosion bedöms vara acceptabel om pellets-/flishantering placeras enligt aktuella utformningsalternativ.

### *Utsläpp av ammoniak*

Risken för ett utsläpp av ammoniak bedöms vara störst vid påfyllning/tömning av cisternen. Konsekvensavståndet har uppskattats med MSB:s beräkningsverktyg "Riskavstånd vid kemikalieolyckor med vätskor". Vid invallning av cistern bedöms konsekvensavståndet uppgå till 10 meter och utan invallning till 20 meter. Eftersom avståndet till annan bebyggelse från planområdet överstiger 20 meter bedöms risken vara acceptabel.

### *Transport av farligt gods*

I och med att avståndet till annan bebyggelse från Råvebergsvägen är mer än 40 meter (vilket bedöms som det längsta konsekvensavståndet för potentiella farligt godstransporter i aktuellt fall) bedöms konsekvenserna av en farligt godsolycka inte påverka bebyggelsen i närheten av planområdet. Det noteras att konsekvensavståndet inte tar hänsyn till att det finns diken längs Råvebergsvägen där ett läckage av brandfarlig vätska kan samlas vilket minskar konsekvensavståndet. Vidare kommenteras att konsekvensavståndet för brandfarlig gas är beräknat för gas transporterad i en tank eller behållare, om gasen transporteras i flera mindre behållare minskar konsekvensavståndet.

Sannolikheten för att en farligt godsolycka ska ske bedöms dessutom vara låg då det endast förväntas ske någon enstaka farligt godstransport per dag. Då den planerade nya anläggningen inte är oljeeldad bedöms den inte heller bidra till någon större ökning av farligt godstransporter.

Sammantaget bedöms risken med transport av farligt gods utifrån ovanstående vara acceptabel.

#### *Brand vid utsläpp av eldningsolja/bioolja*

Sannolikheten för att brand uppstår i cistern bedöms vara låg i och med den höga flampunkten för bioolja och eldningsolja 1. Avståndet till annan bebyggelse utanför planområdet överstiger 40 meter vilket medför att risken för brand vid utsläpp av eldningsolja/bioolja från cistern bedöms vara acceptabel.

#### *Osäkerhet i bedömningar*

Angående osäkerhet i bedömningarna noteras i utredningen att riskutredningar i allmänhet är förknippade med osäkerheter. Underlag i form av statistik kan vara bristfällig och/eller förlegad vilket innebär att antaganden måste göras för att dra slutsatser och de modeller som används är förenklingar av verkligheten. En osäkerhet som påpekas gällande denna utredning är att inga platsspecifika data använts kring vilka mängder av ämnesklass 2.1 och 3 som transporteras på Råvebergsvägen. Att riskutredningar (generellt) är förknippade med osäkerheter innebär att beslutsfattare bör ha detta i åtanke då en riskutredning utgör underlag för beslut.

#### *Samlad bedömning*

Risken som den planerade fjärrvärmeanläggningen påverkar omgivningen med bedöms i riskutredningen vara acceptabel, detta gäller alla tre utformningsalternativ.

Vidare finns det goda förutsättningar för verksamhetsutövaren att hantera riskerna inom verksamhetsområdet, vilket medför att inga skyddsavstånd utanför planområdet bedöms behövas.

Resultaten i riskutredningen visar att **risknivåerna över lag är acceptabla** och att Göteborg Energi kan planlägga enligt förslag, under förutsättning att riskreducerande åtgärder implementeras för att minska skyddsavståndet.

#### **Förslag på riskreducerande skyddsåtgärder**

Åtgärder för att motverka risk för utsläpp av förorenat släckvatten och föroreningar i vatten finns beskrivet i kap 6.3.

För att kunna minska skyddsavståndet rekommenderas riskreducerande skyddsåtgärder kopplat till risk för dammexplosion:

- Skyddsåtgärder ska framför allt fokusera på att förhindra damning och eliminera tändkällor.
- Klassningsplaner i enlighet med ATEX-zonerna ska anpassas för att begränsa antändning av tändkällor.
- System där risk för dammexplosion föreligger ska utrustas med sprängluckor för explosionsavlastning för att leda explosion i ofarlig riktning, bort från verksamhet eller personer.

Skyddsåtgärder för samtliga riskkällor kommer att implementeras, såsom invallning av cisterner.

### **Nollalternativ/framskrivet nuläge – Påverkan, effekt och konsekvens**

Nollalternativet innebär att riskerna kopplade till lagring av pellets eller flis i aktuell mängd (brand i pellets/flis och dammexplosion), risk kopplad till utsläpp av ammoniak och de ökade riskerna kopplade till transport av farligt gods uteblir. Risk kopplad till brand vid utsläpp av bioolja/eldningsolja kvarstår eftersom dessa risker finns med befintlig anläggning. **Riskerna bedöms vara acceptabla** även för nollalternativet.

Risker kopplade till pellets kan i viss utsträckning uppstå om en av bioolja-pannorna omvandlas till en pellets-panna. Risker kopplade till transport och användning av fossila bränslen tillkommer. Användning av pellets-panna och/eller fossila bränslen avser kalla år då extra uppvärmning behövs.

## **6.9 Påverkan under byggtid**

Den planerade exploateringen riskerar att ge upphov till konsekvenser i form av störningar och risker under själva byggfasen. Kontrollprogram bör upprättas för byggskedet där projektets miljöpåverkan under byggskedet kontrolleras och följs upp.

### **Möjlig påverkan under byggtiden och hur de kan omhändertas.**

#### *Brandfarliga och explosiva varor*

Brandfarliga och explosiva varor under byggtid ska transporteras, hanteras och förvaras enligt gällande regelverk. Lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor reglerar hanteringen av brandfarliga och explosiva varor. Tillstånd kan behöva sökas enligt MSBFS 2013:3. Det åligger den som hanterar de brandfarliga och explosiva varorna att inneha erforderliga tillstånd.

#### *Drivmedel*

Entreprenören ska om det är aktuellt ha en rutin kring hantering av drivmedel och kemikalier i byggskedet och åtgärder vid olycka.

#### *Massor*

Om massor tillfälligt ska lagras i området eller bearbetas kan anmälan till miljöskyddsnämnden krävas. Vid flytt av massor från en plats till en annan är det viktigt att undersöka lämpligheten att placera massorna på den nya platsen utifrån ett föroreningsperspektiv.

Massor som schaktas ur på en plats och inte används på platsen eller som användaren avser att göra sig av med är enligt miljöbalken avfall. För användning av avfall för anläggningsändamål kan anmälan till kommunen eller ansökan om tillstånd till länsstyrelsen krävas.

#### *Buller och trafik*

Vid byggnationen kommer buller från byggarbetsplats och arbetsfordon att förekomma. Temporära effekter utanför planen uppstår buller och andra störningar som ökad trafik till och från byggarbetsplatsen.

Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (till 2 kap och 26 kap MB), bör verksamhetsutövaren för en byggplats genom bullerberäkningar och bullermätningar samt omgivningskartläggning ta fram underlag för bedömning av störningspåverkan för omgivningen.

#### *Säkerhetsrisker*

Säkerhetsrisker kan uppstå vid anläggningsarbeten och byggnation nära områden som nyttjas av allmänheten. Intilliggande cykelvägar, natur och friluftsområde ska skyddas från negativ påverkan under byggtiden.

#### *Utsläpp till vatten*

Åtgärder vidtas för att minimera risker för utsläpp av förorenande ämnen till dagvatten och vidare ut i recipienten. Det finns redan skyddsåtgärder för att förhindra det för befintlig anläggning som kanske kan användas.

#### *Fåglar*

Hänsyn behöver tas till häckande fågelarter som är skyddade enligt 4§ artskyddsförordningen då det bland annat är förbjudet att störa fåglarna under häcknings- och uppfödningstid samt förstöra bon.

Vid avverkning av träd och sprängning kan fåglarnas häckning störas och bon förstöras. Sådana arbeten ska därför ske utanför fåglarnas häcknings- och uppfödningstid 1 april – 31 juli.

#### *Invasiva arter*

Vid Callunas Naturvärdesinventering noterades den invasiva arten vresros *Rosa rugosa* på höger sida om infarten till panncentralen. Om arbeten kommer utföras intill där vresrosen växer bör åtgärder sättas in i syfte att förhindra ytterligare spridning av arten i området.

Rekommenderad bekämpningsmetod för vresros är enligt Naturvårdsverket (u.å.) att slå av växten vid blomning varje år så att frösättning aldrig sker, alternativt rotdragning (ej tillståndspliktig). Ofta krävs det uppföljning med mer rotdragning under flera år eftersom kvarlämnade rotdelar kan skjuta nya skott. Det är även viktigt att vara försiktig vid transport av växtavfallet för att förhindra spridning längst färdvägen till deponi.

#### *Samlad bedömning*

Sammanfattningsvis bedöms byggtiden kunna medföra negativa konsekvenser men med kontrollprogram och åtgärder för att minimera störningar och påverkan kan konsekvenserna minimeras.

## 6.10 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det kan handla om att olika typer av effekter från en och samma verksamhet samverkar eller att effekter från olika verksamheter samverkar.




Luftkvalitet och påverkan från andra utsläppskällor som samverkar följs och kommer att följas i och med mätningar som görs kontinuerligt av luftkvalitet i Göteborgs Stads regi.

I bullerutredningen har enbart industribuller från befintlig och planerad verksamhet vid Angered's Panncentral analyserats. I utredningen bedöms dock att utifrån bullrets karaktär, så som det förväntas bli, att bullret från aktuell verksamhet i hög grad kommer maskeras av trafikbuller från framförallt Råvebergsvägen. Att närliggande bostäder, inklusive eventuellt framtida i norr, utsätts för trafikbullernivåer som är ca 10 dB högre än de från anläggningen innebär i praktiken att ljud från anläggningen inte kommer att urskiljas. Denna bedömning gäller även för buller vid Gårdstensskolan dagtid. Inga närliggande industrier bedöms heller sprida buller på något sätt som skulle innebära någon urskiljbar kumulativ effekt.





## 7 Uppfyllelse av miljömål

### 7.1 Avstämning nationella miljö kvalitetsmål

I Tabell 8 nedan redovisas en avstämning av huvudalternativet och nollalternativet mot relevanta nationella miljö kvalitetsmål och relevanta mål för Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram. Motivering ges i text, kompletterat med en färgad prick som ger en vägledning till i vilken grad miljö kvalitetsmålet gynnas eller ej. I avstämningen har de indikatorer och preciseringar av miljö kvalitetsmålen som återfinns på [www.miljomal.se](http://www.miljomal.se) använts samt <https://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/miljo-och-klimat-goteborg/miljo-och-klimatprogrammet>.

-  Miljö kvalitetsmålet gynnas generellt
-  Miljö kvalitetsmålet både gynnas och missgynnas, alternativt är neutralt påverkat
-  Miljö kvalitetsmålet missgynnas

**Tabell 8.** Huvudalternativets och nollalternativets bidrag till uppfyllandet av de nationella miljö kvalitetsmålen.

Miljö mål	Huvudalternativet	Nollalternativet
Begränsad klimatpåverkan	 Bidrar till både det nationella miljö kvalitetsmålet och Göteborgs Stads klimatmål genom att pannan bidrar till uppvärmning med förnybar energi i området.	 Det bedöms motverka både det nationella miljö kvalitetsmålet och Göteborgs Stads klimatmål genom att det kan innebära ökad förbränning av fossila bränslen.
Frisk luft	 Med god rökgasrening kommer inte den tillkommande pannan innebära överskridande av det nationella	 Det varken bidrar eller motverkar miljö kvalitetsmålen.

Miljömål	Huvudalternativet	Nollalternativet
	miljö kvalitetsmålet, Göteborgs Stads miljömål för luft eller miljö kvalitetsnormer för luft.	
Giftfri miljö	● Det finns risk att utsläpp kan ske till mark och vatten vilket kan bidra till att motverka miljö kvalitetsmålet. Omfattande åtgärder vidtas för att undvika/minimera utsläpp av föroreningar. Med uppföljning och kontrollprogram kan funktionen följas av både utsläpp till luft, mark och vatten. Därmed bedöms miljö kvalitetsmålet både gynnas och missgynnas.	● Det varken bidrar eller motverkar uppfyllandet av miljö kvalitetsmålet.
Grundvatten av god kvalitet	● Det finns risk att utsläpp kan ske till mark och vatten vilket kan bidra till att motverka miljö målet. Med kontinuerligt provtagning av grundvatten kan påverkan följas och eventuella åtgärder vidtas. Det bedöms ej medverka eller motverka miljö kvalitetsmålet.	● Det varken bidrar eller motverkar miljö kvalitetsmålet.
Levande skogar	● Miljö kvalitetsmålet missgynnas till viss del då stadsnära skog tas i anspråk vilket minskar livsmiljö för t.ex. fåglar och påverkar skogsområdet i viss mån som rekreationsområde.	● Det varken bidrar eller motverkar miljö kvalitetsmålet.
God bebyggd miljö	● Då utbyggnad sker i redan ianspråktaget område för en värmepanna bedöms det innebära att uppfyllandet av miljö målet god bebyggd miljö inte missgynnas. Skalan i landskapet förskjuts mot det storskaliga och därför är det viktigt med utformning. Ökade risker för utsläpp finns men med planerade skyddsåtgärder kommer risken för människor att vara starkt begränsad.	● Det varken bidrar eller motverkar det nationella miljö kvalitetsmålet.
Ett rikt växt- och djurliv	● Naturområden försvinner där det häckar skyddade och rödlistade fåglar. Med skyddsåtgärder (anpassning av byggtid, hantering av invasiva arter) och förstärkande åtgärder som tex. eventuell flytt av stenmur och uppsättning av holkar begränsas den negativa påverkan på miljö kvalitetsmålet uppfyllnad.	● Det varken bidrar eller motverkar miljö kvalitetsmålet.

## 8 Uppföljning och fortsatt arbete

Enligt 6 kap 11 § punkt 7 miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning omfatta en redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som ett genomförande av planförslaget medför.

Uppföljning är betydelsefullt för syftet med miljökonsekvensbeskrivningen och det långsiktiga målet om hållbar utveckling. Uppföljning bidrar också till kunskapsuppbyggnad och på sikt bättre och effektivare miljöbedömningar.

I denna miljökonsekvensbeskrivning redovisas förslag på anpassningar och skadebegränsande åtgärder som har olika status och ursprung.

En rekommendation är att under utbyggnadsskedet hantera skyddsåtgärder i ett kontrollprogram som innehåller åtgärder och uppföljning. Det säkerställer att de skyddsåtgärder som planeras under byggskede genomförs och efterlevs, exempelvis genom byggplatsuppföljning.

Under drifttid bör uppföljning ske av utsläpp till vatten, grundvatten och mark och för att säkerställa att skyddsåtgärder fungerar som de ska.

Tillstånd kommer att sökas för den nya fastbränsleanläggningen och då kommer villkor för anläggningen fastställas.

## 9 Samlad bedömning

### 9.1 Miljökonsekvenser

I tabell 9 redovisas samlat konsekvenser av planförslaget på de bedömda miljöaspekterna.

**Tabell 9.** En samlad bedömning av vad planförslaget har för konsekvens på området.

Miljöaspekt	Planförslaget
<b>Landskapsbild</b>	Sammantaget bedöms de tre huvudalternativen innebära <b>måttligt negativa</b> konsekvenser gällande skala, struktur och visuell karaktär. Föreslagna byggnader kommer att vara högre än befintlig vegetation, vilket bidrar till en förändrad skala och visuell karaktär på området.
<b>Naturmiljö inklusive skyddade arter</b>	Sammantaget bedöms konsekvenserna på naturmiljön som <b>små negativa</b> om föreslagna skyddsåtgärder implementeras i planförslaget. Effekter och konsekvenser för skyddade fåglar (4§ artskyddsförordningen) bedöms inte utlösa förbud enligt artskyddsförordningen under förutsättning att skyddsåtgärder tillämpas. Effekter och konsekvenser för fladdermöss (4§ artskyddsförordningen) bedöms inte utlösa förbud enligt artskyddsförordningen under förutsättning att skyddsåtgärder tillämpas. Ytterligare inventering kan krävas inför anläggningskedet.
<b>Vattenförhållanden</b>	Sammantaget bedöms konsekvenserna bli <b>små till måttligt negativa</b> då det krävs flera åtgärder både inom och utanför planområdet för att säkerställa en tillfredsställande hantering av dagvatten, skyfall och släckvatten i och med att stora delar av planområdet övergår till hårdgjorda ytor. Dagvatten- och skyfallsutredningen visar att det är möjligt att genomföra skyddsåtgärder och konsekvenserna kan minska till små negativa om tillräckliga åtgärder genomförs.
<b>Markmiljö och geoteknik</b>	Den samlade bedömningen är att konsekvenserna bedöms som <b>neutrala</b> då risken för negativa effekter på människors hälsa, miljö eller naturresurser är små och det finns goda möjligheter att ta hand om eventuella okända föroreningar som påträffas.
<b>Luft</b>	Sammantaget bedöms utsläpp från värmeverkets befintliga panna och den tillkommande flis/pellets pannan bli försumbar relativt befintliga och beräknade utsläpp från trafik och bidrar ej till överskridande avseende på miljö kvalitetsnormer för luft, det nationella miljö kvalitetsmålet och Göteborgs egna miljömål eller på de uppdaterade gränsvärdena i EU:s reviderade luftkvalitetsdirektiv. Konsekvenserna bedöms som <b>små negativa</b> .
<b>Buller</b>	Konsekvenserna bedöms sammantaget som <b>små negativa</b> , då det krävs planering av placering, samt kravställning av dämpning av bullerkällor alternativt krav på tystare anläggningsdelar för att minska bullerspridning, särskilt för utformningsalternativ 3. Det innebär även en ökad bullerspridning jämfört med nuläget även om riktvärden innehålls.
<b>Trafik</b>	Den samlade bedömningen, utifrån trafikutredningen, är att påverkan på kapacitet i vägnätet och trafiksäkerhet utom och inom planområdet är acceptabel för alla tre utformningsalternativ i huvudalternativet. Konsekvenserna bedöms som <b>neutrala</b> .

<b>Risk</b>	Resultaten av riskutredningen visar att risknivåerna över lag <b>är acceptabla</b> och att Göteborg Energi kan planlägga enligt förslag under förutsättningar att skyddsåtgärder genomförs.
-------------	---

Det finns bra planeringsunderlag och utredningar för att bedöma miljökonsekvenser och hur man kan göra för att minimera påverkan och effekter av detaljplanens genomförande. Planförslaget medför som mest upp till måttliga konsekvenser, det avser landskapsbild och vattenförhållanden. Påverkan sker främst i form av ökad skala på byggnaden, att naturmark tas i anspråk och hårdgörning av ytor som påverkar rådande vattenförhållanden i området. I övrigt bedöms konsekvenserna bli små negativa till neutrala. Bedömningen baseras på att föreslagna skyddsåtgärder tillämpas vid genomförande av planen. Riskerna bedöms som acceptabla. Av de tre utredningsalternativen bedöms alternativ 3 (ackumulatortank och pellets) som det som mest riskerar att påverka landskapsbild och ge överskridande av bullerriktvärden. Med anpassningar kan påverkan även från alternativ 3 begränsas.

### Nollalternativ/framskrivet nuläge

Nollalternativet innebär att området inte kommer att byggas ut med fastbränsleeldad värmeproduktionsanläggning utan att befintlig detaljplan gäller. Nollalternativet innebär neutrala till små negativa konsekvenser. Den påverkan som kommer från den befintliga panncentralen behöver övervakas för att säkerställa att inga större konsekvenser uppstår.

## 9.2 Miljökvalitetsnormer

### Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Recipient för dagvatten från planområdet är ytvattenförekomsten Göta älv (förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning). Statusklassning för recipienten är måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status och kraftigt modifierad tillkomst/härkomst (förvaltningscykel 3, 2017 - 2021). Miljökvalitetsnormerna är att nå god ekologisk potential till år 2039 och god kemisk status med undantag för kvicksilver och bromerade difenyletrar till år 2027.

Efter exploatering utan rening så ökar samtliga utgående föroreningsmängder. Efter exploatering med rening minskar samtliga föroreningsmängder i dagvattnet förutom för kväve där en viss ökning syns.

Enligt VISS bedöms recipienten inte ha någon problematik kring näringsämnen (till exempel kväve) och utöver det bedöms årsmedelavrinningen från planområdet motsvara en väldigt liten del av det totala tillrinnande flödet till recipient.

Med hänsyn till uppnådd god reningseffekt och minskad mängd för övriga föroreningar bedöms en ökning av kväve inte enskilt kunna påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN eller vattenkvaliteten i vattenskyddsområdet Göta älv.

Med avseende på miljökvalitetsnormerna görs bedömningen att planen inte kommer påverka ytvattenstatusen för Göta älv (förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning) negativt under förutsättning att renings- och fördröjningsåtgärder vidtas.

## Miljö kvalitetsnormer för grundvatten

Grundvattenförekomsten Linnarhult är belägen ca 800 m sydöst om verksamhetsområdet och planområdet bedöms vara lokaliserat inom tillrinningsområdet för grundvattenförekomsten, se figur 15. Dagvatten hanteras i dagvattensystem med recipient Göta älv.

Utifrån aktuell undersökning av jord och grundvatten, där inga halter överskridande tillämpade riktvärden påvisats, bedöms inte spridning av föroreningar till grundvattenförekomst uppstå. Den planerade verksamhetens påverkan på grundvatten följs och åtgärder kan vidtas om påverkan påvisas.

Bedömningen är att verksamheten inte påverkar status på grundvattenförekomsten Linnarhult.

## Miljö kvalitetsnormer för luft

Gränsvärden för föroreningshalter i luft finns angett i miljö kvalitetsnormerna (MKN) som anger den högsta halten av föroreningar som kan få förekomma utan att människor och miljö tar skada (SFS 2010:477). Miljö kvalitetsnormer finns bland annat för kvävedioxid, partiklar, bensen, koloxid, svaveldioxid, ozon och bly.

Beräkningarna i luftmiljörapporten visar att miljö kvalitetsnormerna för NO<sub>2</sub> ej överskrids i omgivningen varken vid skorstenshöjd på 70 eller 100 meter.

Emissioner från PM10 är försumbara, oberoende av höjden på skorstenen.

Sammantaget bedöms utsläpp från värmeverkets befintliga panna och den tillkommande flis/pellets pannan enligt nytt aktuellt planförslag bli försumbar relativt de andra utsläppen med avseende på miljö kvalitetsnormer för luft.

## Buller

I Göteborgs Stads åtgärdsprogram mot buller 2019-2023 finns målformuleringar kopplat till det lokala delmålet God ljudmiljö. Delmålet har konkretiserats till tre målformuleringar, en för bostäder, en för förskolor och skolor samt en för parker och grönområden. Relevant för aktuellt planförslag är ljud vid bostäder och vid skolor.

För boendemiljö anges att "Minst 90 procent av Göteborgs invånare har senast år 2020 en ljudnivå utomhus vid bostad som understiger 60 dBA i ekvivalentnivå vid utsatt fasad."

För förskolor och skolor anges att "Minst 95 procent av stadens förskolor och grundskolor har senast år 2020 tillgång till lekyta med högst 55 dBA i ekvivalentnivå."

Utifrån den bullerutredning som tagits fram för aktuellt nytt planförslag innehålls ljudnivåerna i ovan beskrivna delmål för både närbelägna bostäder och närbelägen skola med avseende på ljud från befintlig och planerad verksamhet vid Angered's Panncentral.

## 9.3 Områdesskydd

Planområdet ligger inom vattenskyddsområde Göta älv (NVR-ID: 2012542), skyddad enligt 7 kap miljöbalken (figur 3). I området gäller förbud mot markavvattning enligt 4 § förordning (1998:1388) om vattenverksamhet. Vattenskyddsområdet omfattas av skyddsföreskrifter som ska höja och säkra kvaliteten på göteborgarnas dricksvatten genom att minska risken för mikrobiologisk påverkan på Göta älv, begränsa hanteringen av hälso- och miljöfarliga ämnen och utsläpp i samband med olyckor (Göteborgs Stad, 2004).

Dagvatten från planområdet släpps ut norr om råvattenintaget i Göta älv och i Reningskrav för dagvatten (Kretslopp och vatten, 2021) benämns recipienten Göta älv norr om intaget som en mycket känslig recipient.

Enligt Swecos Dagvatten- och skyfallsutredning (2025) bedöms detaljplanen med planerade skyddsåtgärder inte påverka statusen för Göta älv (förgreningen med Nordre älv till Sävans mynning) negativt med avseende på miljö kvalitetsnormerna och därmed bedöms inte heller påverka vattenkvalitet i Råvattenuttaget negativt.

#### 9.4 Artskydd

Under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas bedöms inte detaljplanen riskera att utlösa förbud enligt artskyddsförordningens bestämmelser i 4 § punkt 1, 2 och 4.

Skyddsåtgärderna består av att avverkning av skog och sprängning förläggs utanför häckningsperioden 1 april – 31 juli.

Hänsyn behöver även tas till fladdermöss vid utformning av fasaden så att inga in- och utflygningspunkter täpps igen. Belysning av panncentralen och kringliggande område bör begränsas i så stor utsträckning som möjligt.

En habitat- och boplatskartering av området behöver genomföras om det finns risk att hålträd tas ner.

#### 9.5 Avstämning mot miljömål

Planläggning för utbyggnad av Angered panncentral bedöms bidra till miljö kvalitetsmålet 'Begränsad klimatpåverkan' då planen avser att möjliggöra uppvärmning via förbränning av fast biobränsle. Nollalternativet bedöms motverka uppfyllande av detta miljö kvalitetsmål då det kan innebära förbränning med fossila bränslen istället för bioolja.

Miljö kvalitetsmålen 'Levande skogar' och 'Ett rikt växt och djurliv' bedöms motverkas i viss omfattning då det tar naturmiljöer i anspråk.

I övrigt ger detaljplanen neutral påverkan på miljö kvalitetsmål.

Detaljplanen bidrar även till Göteborgs Stads miljö mål avseende klimat.

#### 9.6 Slutsats

Det finns bra planeringsunderlag och utredningar för att bedöma miljökonsekvenser och åtgärder för att minimera påverkan och effekter av detaljplanens genomförande. Planförslaget medför som mest upp till måttliga konsekvenser, det avser landskapsbild och vattenförhållanden. Av de tre utredningsalternativen bedöms alternativ 3 (ackumulatortank och pellets) som det alternativ som i högre grad riskerar att påverka landskapsbild och ge överskridande av bullerriktvärden. Med anpassningar kan även påverkan från alternativ 3 begränsas.

De kumulativa effekterna bedöms som begränsade.

Utredningar visar att miljö kvalitetsnormer för ytvatten och grundvatten kommer att innehållas och inte påverka möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormer. Miljö kvalitetsnormer för buller och luft kommer att innehållas.

Detaljplanen bedöms kunna genomföras utan att vattenkvaliteten på råvatten i vattenskyddsområdet Göta älv försämras.

Planläggning för utbyggnad av Angered panncentral bedöms bidra till miljö kvalitetsmålet 'Begränsad klimatpåverkan' då planen avser att möjliggöra uppvärmning via förbränning av fast biobränsle och motverka två miljömål i viss omfattning då naturmiljö tas i anspråk.

Sammantaget bedöms lokaliseringen vara lämplig då anläggningen byggs i ett område som redan används som panncentral i ett område utmed en trafikled och lite mer storskaligt uttryck samt att det finns förutsättningar att genomföra skyddsåtgärder som kan begränsa miljökonsekvenser. Tillstånd kommer att sökas för den nya fastbränsleanläggningen och då kommer villkor för anläggningen fastställas.

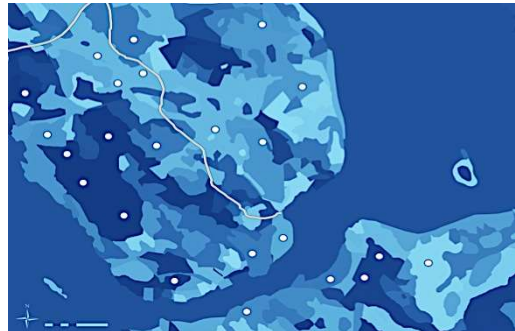
## 10 Referenser

- ALStudio. (2025). *Förstudie - Gestaltungsförslag – Angered Panncentral – Ansvar, hållbarhet, utveckling.*
- ALStudio. (2023). *Förstudie - Gestaltungsförslag – Angered Panncentral – Ansvar, hållbarhet, utveckling.* Utkast.
- Calluna AB. (2023a). *Artskyddsutredning fågel – vid panncentralen i Angered, Göteborg, 2023.* Calluna AB.
- Bjerking. (2024). *Markteknisk undersökningsrapport – Geoteknik – Angered 83:2, Göteborg Energi.*
- Bjerking. (2025). *PM Geoteknik – Angered 83:2 – Utredning för detaljplan.*
- Calluna AB. (2023). *Naturvärdesinventering (NVI) – Vid panncentralen Angered, Råvebergsvägen 100, Göteborgs Stad, 2023.*
- DGE. (2021). *Statusrapport Angered panncentral – Göteborg Energi AB, Göteborg.*
- DGE. (2023). *Sammanfattning av resultat från statusrapport, Angered Panncentral.*
- Göteborgs Stad. (2022, rev 2023). *Göteborgs Stads energiplan 2022–2030.*
- Göteborgs Stad. (2021, rev 2024). *Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021-2030.*
- Göteborgs Stad (2004). *Säkrare vatten – Skyddsföreskrifter för Göta älv.*  
[Säkrare+vatten+Skyddsföreskrifter+för+Göta+älv.pdf \(goteborg.se\)](#) [2024-03-24]
- Länsstyrelsen Västra Götaland. (2024). *Avgränsningssamråd tillhörande förslag till detaljplan för Angered panncentral i Göteborgs kommun, Västra Götalands län.* Dnr: 47360-2023.
- Naturvårdsverket. (u.å.). *Bekämpningsmetod för invasiva främmande arter.*  
<https://metodkatalog.invasivaarter.nu/methods> [2024-03-12]
- Norconsult. (2024). *Bergteknisk utredning inför ändring av detaljplan.*
- Norconsult. (2024). *Luftmiljöutredning för nytt värmeverk i Angered.* Norconsult Sverige AB.
- Ramboll. (2023). *Ny detaljplan – Göteborg Energi – Angered ny värmepanna.*
- Stadsbyggnadsförvaltningen. (2024). *Detaljplan för värmeverk vid Råvebergsvägen inom stadsdelen Angered i Göteborg - PLANBESKRIVNING - Beslutshandling inför samråd - Februari 2024 UTKAST.* Göteborgs Stad.
- Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem – Del 1 – Policy och funktionskrav för samhällens avvattning.* Publikation P110 – Del 1 & 2. Svenskt Vatten AB.  
[P110 del1 web low 180320.pdf \(griffel.net\)](#) [2024-03-24]
- Sweco. (2025). *Dagvatten- och skyfallsutredning - Detaljplan för Angered panncentral vid Råvebergsvägen.* Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten.
- Säkerhetspartner Norden AB. (2023). *Riskutredning för detaljplan Angered 83:2.* Göteborgs kommun.
- Säkerhetspartner. (2025). *Släckvattenutredning – Utbyggnad av panncentral – Fastighetsbeteckning: Angered 83:2.* Göteborg Energi AB.
- Wikman, F. (2025). *Industribullerutredning. 10362147 – GBG Energi Ändring DP För Angered 83:2.* WSP Sverige AB.









Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se) • E-post: [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se) • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping