

Mellan Lidingö stad, genom dess kommunstyrelse, org.nr. 212000–0191, nedan kallad **Staden**, och Peab Bostad AB (org.nr. 556237–5161), nedan kallad **Exploatören**, har under de förutsättningar som anges i avsnitt 5 nedan, träffats följande

EXPLOATERINGSAVTAL

AVSEENDE GENOMFÖRANDE AV BEBYGGELSE MM ENLIGT DETALJPLAN FÖR LOJOBACKEN, STADSDELEN RUDBODA, LIDINGÖ STAD.

1. INLEDANDE BETÄMMELSER

1.1. DETALJPLAN

Till grund för detta exploateringsavtal, nedan kallat **Exploateringsavtalet**, ligger förslag till detaljplan för Lojobacken i stadsdelen Rudboda, dnr MSN/2013:488, nedan kallad **Detaljplanen**, se plankarta i bilaga 1. Syftet med Exploateringsavtalet är att reglera parternas åtaganden för genomförandet av Detaljplanen. Parterna förbinder sig att ömsesidigt verka för att Detaljplanen antas och vinner laga kraft i överenskommelse med förslaget.

1.2. EXPLOATERING

Exploatören avser att uppföra ny bostadsbebyggelse, nedan kallat **Exploateringen**, inom det område som är gränsmärkat i bilaga 2, nedan kallat **Exploateringsområdet**.

Staden ska i samband med Exploateringen bygga ut allmänna anläggningar som är nödvändiga för Detaljplanens genomförande, se mer under avsnitt 3.2 "Utbyggnad av allmänna anläggningar".

2. MARKÄGANDE OCH FASTIGHETSBILDNING

2.1. MARKÄGANDE

Det är två befintliga fastigheter som berörs av Detaljplanen, dels Lidingö 5:136 som ägs av Staden och dels Lojo 1 som ägs av Bostadsrättsföreningen Lojohöjden, org.nr 713600–0796, nedan kallad **Fastighetsägaren**. I och med Exploateringen ska Exploateringsområdet avstyckas och sedan förvärvas av Exploatören.

2.2. FASTIGHETSBILDNING

2.2.1. Marköverlåtelse

Ett område på ca 812 m² av fastigheten Lojo 1 ska genom fastighetsreglering överföras vederlagsfritt till Staden och därför har Staden och Fastighetsägaren träffat särskild överenskommelse om fastighetsreglering, se bilaga 3. Markområdet ska utgöra allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap i Detaljplanen.

2.2.2. Servitut och ledningsrätter

Inom det område som angivits med "u" i Detaljplanen, se bilaga 1, har Staden och Fastighetsägaren träffat särskild överenskommelse om ledningsrätt, se bilaga 4.

SE

3. GENOMFÖRANDE

3.1. SAMORDNING OCH TIDPLAN

Staden och Exploatören förbinder sig ömsesidigt att genomföra Exploateringen inom Exploateringsområdet och intilliggande allmän plats i enlighet med Detaljplanen och Exploateringsavtalet. Parterna ska kontinuerligt samordna sina exploateringsåtgärder såväl i tid som i utformning och kvalitet. Parterna ska även samordna projektering och upphandlingsunderlag så att anläggningar på kvartersmark och allmän platsmark är synkroniserade vad avser läge och höjd.

Exploatören ska, i samråd med Staden, upprätta en huvudtidplan för Exploateringen. Se preliminär tidsplan för utbyggnaden av allmänna anläggningar i enlighet med avsnitt 3.2. i bilaga 5.

3.2. UTBYGGNAD AV ALLMÄNNA ANLÄGGNINGAR

Inom Detaljplanen finns det anläggningar på allmän plats som måste byggas ut och byggas om på grund av Exploateringen. Följande anläggningar ska anläggas av Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe, i enlighet med genomförd detaljprojektering men bekostas av Exploatören genom exploateringsersättning.

- Lojovägen inklusive gångbana
- Vändplan med närliggande busshållplats
- Nybyggnation av vatten-, avlopp- och dagvattenledningar

Kostnaden för utbyggnaden av de allmänna anläggningarna uppskattas till ca ARTONMILJONER (18 000 000) KRONOR men Exploatören ska stå för de faktiska kostnaderna, se mer om de uppskattade kostnaderna i bilaga 6. Staden äger rätt att fakturera upparbetade kostnader för anläggningarna löpande månadsvis från det att byggstart av allmän platsmark skett. Om så är lämpligare kan Staden efter skriftlig överenskommelse med Exploatören fakturera kostnaden enligt längre intervall.

Administration, projektledning m.m. kopplat till genomförandet av Detaljplanen faktureras löpande kvartalsvis utifrån upparbetad tid och fastställd timtaxa för Stadens personal.

Har Exploatören till alla delar fullgjort sina förpliktelser enligt detta avtal, ska Exploatören anses ha erlagt gatukostnader ålagda Exploateringsområdet enligt Detaljplanen.

3.3. UTBYGGNAD AV KVARTERSMARK

Exploatören förbinder sig att genomföra och bekosta projektering samt bygg- och anläggningsarbeten inom Exploateringsområdet i enlighet med Detaljplanen och Exploateringsavtalet. Exploatören ansvarar för och bekostar därvid även projektering och genomförande av alla erforderliga anpassningar för funktionell anslutning från Exploateringsområdet till de allmänna anläggningarna som Staden ska bygga ut i enlighet med Exploateringsavtalet.

För att samordna och skapa gemensamma kvaliteter i nybebyggelsen och för att samordna utformningen av byggnaderna inom Exploateringsområdet med utformningen av allmän plats intill Exploateringsområdet har Staden, i samråd med Exploatören, upprättat ett gestaltningsprogram, se bilaga 7. Gestaltningsprogrammet ska för Exploatören utgöra ett underlag för projektering, bygglovhantering och byggande inom Exploateringsområdet. Eventuella avsteg från gestaltningsprogrammet ska godkännas av Staden.

3.4. BEFINTLIG VEGETATION OCH PARK

3.4.1. Inom allmän platsmark

Exploatören förbinder sig att ansvara för att gatu- och naturmarksträd samt annan vegetation på allmän platsmark intill Exploateringsområdet inte skadas eller tas ned under Exploateringen. Vid överträdelse ska Exploatören utge vite enligt vid tiden gällande Alnarpsmodell.

Exploatören förbinder sig att skydda träd och vegetation på ett betryggande sätt. Träd som riskerar att ta skada under Exploateringen ska inhägnas. Inhägnaden ska skydda stam, låga grenar samt rotsystem från skador men även skydda mark från kompaktering. Inhägnaden ska lämna öppen sikt för alla trafikanter.

Det är Exploatörens ansvar att informera anlitate konsulter och entreprenörer etc. om Detaljplanens och Exploateringsavtalets bestämmelser angående bevarande av vegetation samt att tillse att denna information även delges den på byggarbetsplatsen verksamma personalen.

3.4.2. Inom kvartersmark

Exploatören åtar sig att bevara befintliga träd inom det område som markerats med n1 i Detaljplanen, bilaga 1. Dessa träd ska alltid skyddas med hjälp av inhägnad. Inhägnaden ska bestå av plankinklädnad till minst tre meters höjd, där så är möjligt med hänsyn till grenverk. Mellan trädstam och plank (min 45 x 95 mm) ska det läggas remsor av bildäck eller annat eftergivligt material för att förhindra skavskador på trädets bark. Plankorna ska fästas samman med stålvarer som lindas kring konstruktionen. Inklädnad ska utföras så att även trädens rothalsar skyddas. Spikning i träd får inte ske.

Om något eller några av träden markerade med n1 i Detaljplanen, på grund av Exploatören, eller företag som Exploatören anlitar, allvarligt skadas, avlägsnas eller dör före två år efter slutbesiktning av byggnaderna ska Exploatören utge vite enligt vid tiden gällande Alnarpsmodell samt återplantera likvärdigt träd enligt överenskommelse med Staden.

Innan byggstart ska Staden och Exploatören tillsammans med expert som Staden godkänt gemensamt inspektera träd och annan vegetation som omfattas av denna paragraf. Vid denna inspektion ska status och skyddsåtgärder för berörda träd och annan vegetation säkerställas. Denna inspektion bekostas i sin helhet av Exploatören.

Vite i enlighet med Alnarpsmodellen utgår ej för träd som får fällas enligt överenskommelse som följer av platsbesök inför schakt, se avsnitt 3.11. "Markföroreningar". En del av träden som fälls ska lämnas kvar som död ved för att främja områdets population av reliktböck.

3.5. FÄRDIGSTÄLLANDE AV YTTRE MILJÖN

Exploatören ska vid inflyttningen, med undantag för årstidsberoende arbeten, ha färdigställt den yttre miljön inom Exploateringsområdet så att de boende får en tillgänglig och användbar utemiljö och en acceptabel kontakt med gator och parker.

3.7. VATTEN OCH AVLOPP

Detaljplanens genomförande kräver att Stadens VA-ledningar som finns inom Exploateringsområdet flyttas till Lojovägen i enlighet med detaljprojekteringen, se bilaga 8. Innan Exploatören kan påbörja Exploateringen ska Staden genomföra ledningsflytten. Exploatören medger att Staden, eller den som Staden sätter i sitt ställe, nyttjar mark inom Exploateringsområdet under entreprenadtiden för ledningsflytten. När ledningsflytten är genomförd och de nya ledningarna i Lojovägen är i drift ansvarar och bekostar Exploatören för borttagande av de gamla VA-ledningarna som inte ska användas mer. Innan Exploatören påbörjar sitt arbete ska denne inhämta Stadens skriftliga godkännande.

Exploatören ska kontakta Stadens teknik- och fastighetsförvaltning för nya anläggningspunkter och servisanmälan. Exploatören ska betala anslutningsavgift enligt vid varje tidpunkt gällande VA-taxa.

3.8. AVFALLSHANTERING

Exploatören förbinder sig att utföra och bekosta all utbyggnad av avfallshanteringen. Hanteringen av hushålls- och matavfall för den tillkommande bebyggelsen ska efter exploateringens färdigställande ske med sopkassuner längs med Lojovägen i enlighet med gestaltungsprogrammet, bilaga 7.

3.9. DAGVATTENHANTERING

Exploatören förbinder sig att ombesörja och bekosta anläggningar fördröjning av dagvatten från Exploateringsområdet i enlighet med projektering för dagvattenhantering, bilaga 9. Dagvatten ska i första hand omhändertas inom egen fastighet. I andra hand ska fördröjning ske på kvartersmark innan avledning sker till recipient via det kommunala dagvattensystemet. Samtliga anläggningar för omhändertagande av dagvatten ska utföras och bekostas av Exploatören.

3.10. PARKERING

Exploatören förbinder sig att utföra och bekosta parkering inom kvartersmark enligt de parkeringsnormer som anges i "Handlingsplan för parkering i Lidingö stad" från 2015 (TN/2014:320).

SE

3.11. MARKFÖRORENINGAR

Genomförda miljötekniska undersökningar visar att marken till viss del är förorenad inom Detaljplanen. Exploatören ska ombesörja och bekosta sanering av marken ned till nivån för känslig markanvändning inom de områden i Detaljplanen som har bestämmelsen a₃ innan byggnation av Exploateringsområdet får påbörjas. Staden har rätt att kvarhålla erlagd säkerhet till dess att marksaneringen är genomförd.

Inför saneringen ska platsbesök med representant från Staden hållas där tänkt schaktgräns tydligt framgår. Staden och Exploatören ska under detta platsbesök komma överens om träd som eventuellt kan fällas. Om Staden ej godkänner fällning av träd behöver Exploatören bara sanera marken i den omfattning det är möjligt.

I god tid innan saneringen påbörjas ska en skriftlig anmälan enligt miljöbalken göras till miljö- och stadsbyggnadskontoret. Om ytterligare prover utförs lämnas provsvaren till miljö- och hälsoskyddsenheten på miljö- och stadsbyggnadskontoret, Lidingö Stad.

3.12. BYGGETABLERING OCH PROVISORISKA ANLÄGGNINGAR UNDER BYGGTIDEN

Exploatören förbinder sig att utföra och bekosta de tillfälliga vägar, parkeringsplatser, upplag, bodar och liknande, som erfordras inom Exploateringsområdet under byggnadstiden. Det åligger Exploatören att upprätta en särskild plan för erforderliga vägar, upplag, bodar m.m. Etableringsplanen ska skriftligen godkännas av Stadens teknik- och fastighetsförvaltning innan arbetena får påbörjas.

Byggetablering ska i första hand ske inom Exploateringsområdet. Skulle Staden och Exploatören bedöma att befintlig allmän plats trots detta behöver tas i anspråk för byggetablering, ska Exploatören tillse att Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, i god tid före byggstart samråder med Teknik- och fastighetsförvaltningen om vilka ytterligare ytor som behövs för byggetablering och under hur lång tid dessa behövs. Upplåtelse av allmän plats för byggetablering kräver polistillstånd och debiteras enligt Stadens taxa. Exploatören ska ansöka om polistillstånd för den med Teknik- och fastighetsförvaltningen överenskomna etableringsytan.

Exploatören förbinder sig att utföra och bekosta erforderliga bullerskyddsåtgärder med anledning av såväl byggnadsarbeten som yttre störningar. Exploatören förbinder sig att utföra och bekosta skyddsåtgärder som erfordras till följd av Exploateringen. Dessa åtgärder ska utföras med hänsyn till vid tiden för utförandet gällande lagar, förordningar och myndigheters föreskrifter och allmänna råd.

Exploatören förbinder sig att tillse att Exploatören, eller av Exploatören anlitad entreprenör, håller sig inom Exploateringsområdet och godkänd byggetableringsyta upplåten med polistillstånd enligt ordningslagen. Exploatören är införstått med att Teknik- och fastighetsförvaltningen kan komma att kräva skadestånd för olovlig markanvändning om Exploatören eller dess entreprenör nyttjar mark utanför Fastigheten och den godkända byggetableringsytan.

3.13. BYGG- OCH INFORMATIONSSKYLTAR

Exploatören förbinder sig att utan kostnad för Staden kontinuerligt informera allmänheten med skyltar på plats om Exploateringen samt kontinuerligt uppdatera med t.ex. brevutskick till kringboende. Kräver bygg- eller informationsskyltarna bygglov ska Exploatören ansöka om detta hos Lidingö stads miljö- och stadsbyggnadsnämnd.

SE

4 ÖVRIGA VILLKOR

4.1. MYNDIGHETSTILLSTÅND

Exploatören förbinder sig att anskaffa och bekosta alla myndighetstillstånd som fordras för att fullgöra dennes förpliktelser enligt Exploateringsavtalet.

4.2. SÄKERHET

Exploatören ska vid avtalets tecknande ställa och vidmakthålla en för Staden godtagbar säkerhet om totalt ARTONMILJONER (18 000 000) KRONOR för Exploatörens preliminärt beräknade kostnadsåtagande för utbyggnad av allmänna anläggningar i enlighet med avsnitt 3.2.

Säkerheten ska på Exploatörens begäran reduceras med sådant belopp att den resterande säkerheten enligt Stadens bedömning är betryggande för att rätta fullgörandet av Exploatörens återstående skyldigheter. I sådant fall ska ny säkerhet utfärdas på resterande belopp men i övrigt på samma villkor som den ursprungliga säkerheten. Detta får bara ske om marksanering i enlighet med avsnitt 3.11. "Markföreningar" genomförs.

4.3. ÖVERLÅTELSE AV AVTALET

Detta avtal eller del av detta får inte av Exploatören överlåtas på annan utan Stadens skriftliga medgivande.

Om Exploatören överlåter Exploateringsområdet eller del därav innan sådan överlåtelse har godkänts av Staden, fortsätter Exploateringsavtalet att gälla mellan Exploatören och Staden fram till dess att Staden godkänt ny exploatör och denna inträder i de rättigheter och skyldigheter som Exploateringsavtalet ger upphov till. Den nya ägaren ska därvid förbindas att ställa godtagbar säkerhet till Staden för åtaganden enligt detta avtal. Som godtagbar säkerhet gäller antingen bankgaranti eller pantbrev med bästa rätt.

4.4. FÖRFARANDE VID TVIST ANGÅENDE DETTA AVTAL

Tvist som uppkommit angående tolkning och/eller tillämpning av detta avtal ska, såvida inte annan uppgörelse har träffats mellan parterna, handläggas vid svensk domstol i enlighet med svensk lagstiftning.

4.5. KONTAKTORGAN

Miljö- och stadsbyggnadskontoret är Stadens kontaktorgan i frågor som rör detta avtal om inte annan förvaltning angivits särskilt för enskild punkt i avtalet.

4.5. TILLÄGG OCH ÄNDRINGAR

Tillägg och ändringar till detta avtal ska upprättas skriftligen och undertecknas av Exploatören och Staden för att vara gällande.

SE

5. AVTALETS GILTIGHET

Exploateringsavtalet är till alla delar förfallet utan ersättningsrätt för någondera parten om inte

- kommunfullmäktige godkänner detta avtal genom beslut som vinner laga kraft senast den 31 december 2021.
- kommunfullmäktige antar detaljplan för Lojobacken. stadsdel Rudboda, dnr MSN/2013:488 i huvudsaklig överensstämmelse med upprättat förslag samt att detaljplanen vinner laga kraft senast den 31 december 2021.

Om någon av ovanstående förutsättningar inte uppfylls är detta avtal i sin helhet förfallet med undantag för denna punkt.

Detta avtal har upprättats i två likalydande exemplar varav parterna tagit var sitt.

Lidingö stad

Lidingö den

Namnteckning:

Namnförtydligande:

Peab Bostad AB

Org.nr. 556237-5161

Ort: *Solna* Datum: *2020-10-13*

Namnteckning:

Namnförtydligande:

Lidingö stad

Lidingö den *15/12-2020*

Namnteckning:

Namnförtydligande:

Ida Wahlborn
Kommunstyrelsens Sekreterare

Peab Bostad AB

Org.nr. 556237-5161

Ort: *Solna* Datum: *13/10-20*

Namnteckning:

Jeanette Nordlände

Namnförtydligande:

Bilagor:

- 1 – Plankarta
- 2 – Exploateringsområde
- 3 – Överenskommelse om fastighetsreglering
- 4 – Överenskommelse om ledningsrätt
- 5 – Preliminär tidsplan för utbyggnad av allmänna anläggningar
- 6 – Uppskattad kostnadskalkyl
- 7 – Gestaltningssprogram
- 8 – Ledningsflytt
- 9 – Dagvattenutredning

SE

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Bestämmelser utan beteckning gäller inom hela planområdet.

- ## GRÄNSER
- Planområdesgräns
 - Användningsgräns
 - Egenskapsgräns

- ## ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN
- Allmänna platser
- LOKALGATA Lokaltrafik
- Kvartersmark
- B Bostäder
 - B(P) Bostäder, Parkering under mark medges.
 - B₁ Gruppbofästanter
 - BP Gemensamma utrymmen för bostadsrättsföreningen så som garage, tvättstuga, föreningslokal, verkstad och teknikhus/undercentral.
 - BS Bostäder och förskola
 - E Transformatorstation

- ## BEGRÄNSNINGAR AV MARKENS BEBYGGANDE
- Byggnad får inte uppföras. Stödmurar, skärmtak, balkonger, uteplatser, trappor, väderskyddad cykelparkering och sophantering medges.
 - Marken får byggas över med planterbart bjälklag. Parkering under bjälklagsnivå. Mindre kompletteringsbyggnader och uteplatser får uppföras. Ej markparkering.
 - u Marken ska vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar

- ## UTFORMNING AV ALLMÄNNA PLATSER
- +0,0 Föreskriven höjd över nollplanet

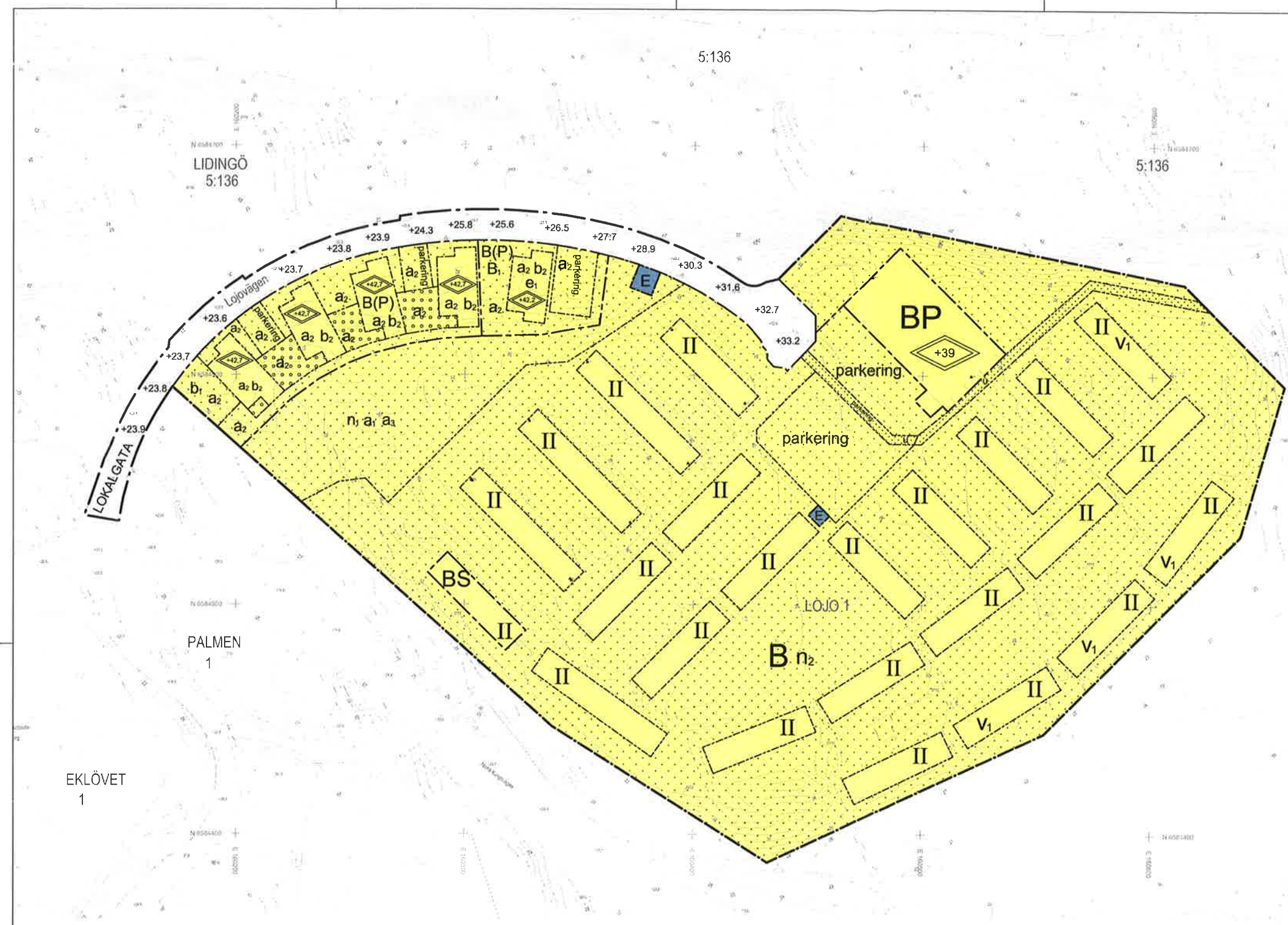
- ## UTNYTTJANDEGRAD/FASTIGHETSINDELNING
- e₁ I byggnaden ska minst 400 kvm BTA utgöras av gruppbofästanter.

- ## MARKENS ANORDNANDE (utformning av kvartersmark)
- Mark och vegetation
- n₁ Träd med större stamdiameter än 25 cm på en höjd av 1 meter över marken ska bevaras. Träd ska skyddas från skador i form av jordkompaktering samt skador på stam, rötter och grenverk. Efter lovprövning kan träd som utgör risk för liv, egendom eller spridning av epidemisk trädskudom få fällas. Träd får fällas om syftet är att sanera marken.
 - n₂ Naturpräglade parkstråk med berg i dagen ska finnas kring och mellan husen. Grön- och lektyr ska finnas kring och mellan husen.
 - parkering Parkeringsplats får anordnas

- ## PLACERING, UTFORMNING, UTFÖRANDE
- Utformning
- +00 Högsta totalhöjd i meter över nollplanet
 - II Högsta antal våningar
 - v₁ Sutturängvåning får anordnas utöver angivet högsta antal våningar
- Byggnadsteknik
- b₁ Marken ska anordnas så att ett underjordiskt fördröjningsmagasin för dagvatten kan anordnas.
 - b₂ Balkonger får skjuta ut högst 1,9 meter utöver angiven byggrätt
- Nya byggnader ska uppföras med radonskyddande konstruktion
- Bjälklag ska dimensioneras för att klara ett jorddjup om minst 0,4 meter för att möjliggöra plantering och dagvattenhantering.
- Inom område B(P) ska takvatten i största möjliga mån infiltrera på tomt.

- ## ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER
- Genomförandetid
- Genomförandetiden är tio år från den dag planen vinner laga kraft
- Ändrad lovplikt, lov med villkor
- a₁ Marklov krävs för fällning av träd med större stamdiameter än 25 cm på en höjd av 1 meter över marken.
 - a₂ Startbesked får inte ges förrän sanering av mark utförts till nivåer motsvarande känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverkets riktvärden.
 - a₃ Startbesked får inte ges förrän sanering av mark utförts till nivåer motsvarande mindre känslig markanvändning (MKM) enligt Naturvårdsverkets riktvärden.

- Verkan på fastighetsplan
- Den fastighetsplan för kvarteret Lojo som vann laga kraft 1971-01-26, aktbeteckning 0186-7/1971C upphör att gälla.



GRUNDKARTA
Ajourtförd endast i planområdet
Mättningsgränshet: HMK bil, F
Koordinatsystem: i plan: SWEREF 99 18 00
Höjd: RH 2000

Utdrag ur stadens kartdatabas
2020-06-01
K-E Vikdahl
Mättningsingenjör

0 10 20 30 40 50 m

Skala 1:1000 (originalformat A1)
Skala 1:2000 (A3)

Skala 1:1000 (originalformat A1)
Skala 1:2000 (A3)

Beteckningar till grundkarta

- Användningsgräns sammanfallande med fastighetsgräns
- Användningsgräns of sammanfallande med fastighetsgräns
- Fastighetsgräns med gränspunkter
- Egenskapsgräns
- Gräns mellan PARK och GATA
- Fastighetsbeteckning
- Staket respektive häck
- Mur respektive stödmur
- Väggkant
- Stig
- Fastlagd gatuhöjd respektive mätt gatuhöjd
- Bostadshus, gårdsbyggnad respektive annan byggnad
- Terrester inmätt

Fotogrammetrisk inmätt byggnad

- Nivåkurva
- Inmätta lövträd respektive barrträd
- Lövskog respektive barrskog
- Trappa, pilen pekar uppåt
- Tunnel
- Ledningsrätt
- Gemensamhetsanläggning
- Servitut
- Samtällt område

- ## UPPLYSNINGAR
- Planen upprättas enligt plan- och bygglagen (2010:900) och handläggs med normalt förfarande.
- Till planen hör förutom denna plankarta med bestämmelser
- Planbeskrivning i vilken genomförandefrågor ingår
 - Gestaltungsprogram

LIDINGÖ STAD		Beslut	
Detaljplan för		Uppdrag	
Lojobacken		KS	
Stadsdelen Rudboda		MSN	
		2013-08-21, § 2	
		2017-03-22, § 50	
		2020-06-09, § 154	
		20xx-xx-xx, § xxx	
Miljö- och stadsbyggnadskontoret 2020-08-24		ANTAGANDE	
Sara Helmersson		Ida Aronsson	
Miljö- och stadsbyggnadschef		Planarkitekt, Sweco	
Dnr	Genomförandetid	Arkivbeteckning	
MSN/2013:488	20xx-xx-xx -- 20xx-xx-xx		



AVTALSKARTA

utvisande exploateringsområde
inom Lojo 1

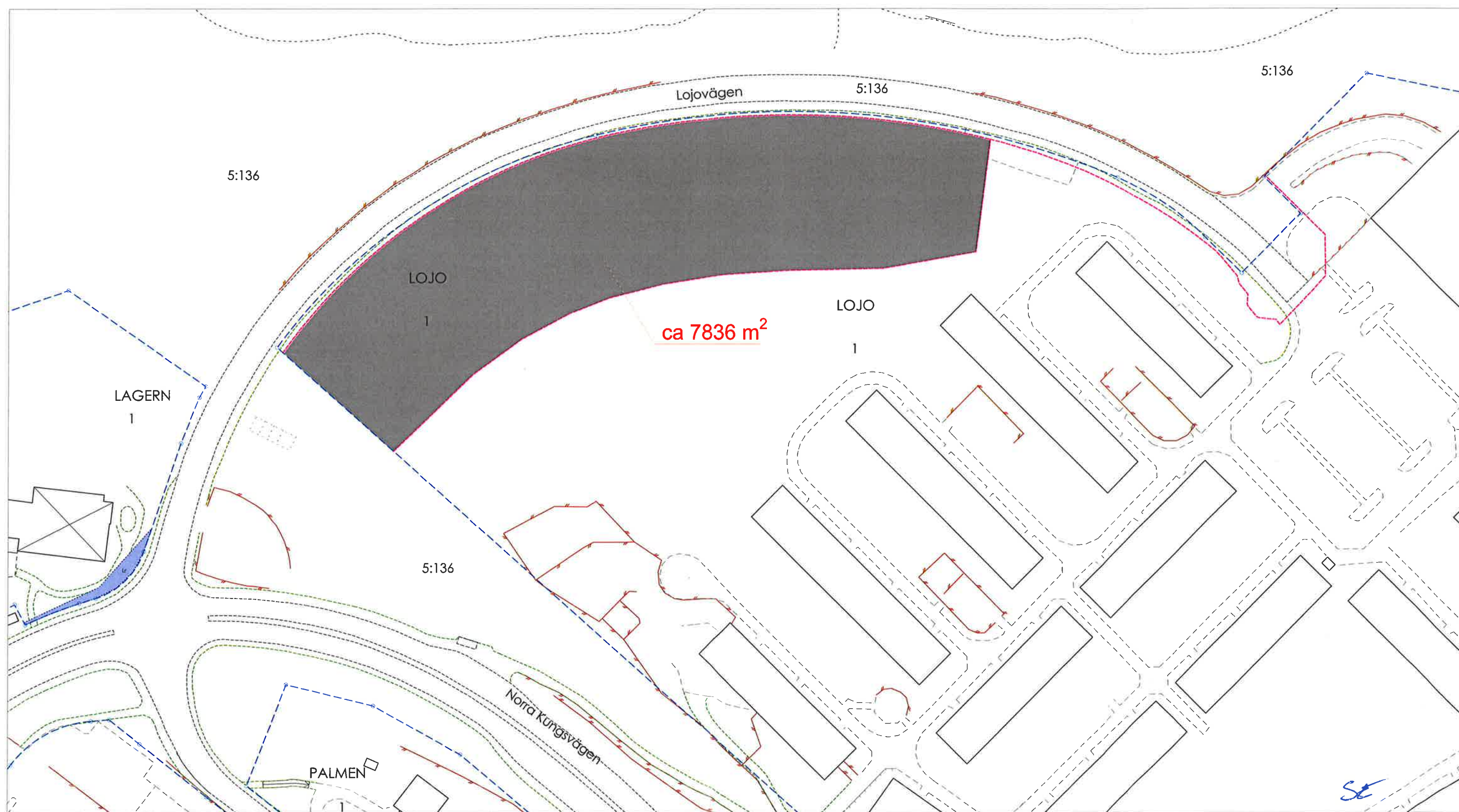
Koordinatsystem : SWEREF 99 18 00 / RH 2000

Skala 1:1000

Lidingö miljö- och stadsbyggnadskontor 2020-06-18

Karin Troedsson

Lantmätare



Överenskommelse om fastighetsreglering

Mellan Lidingö Stad, org. nr. 212000–0191, Stockholmsvägen 50, 181 82 Lidingö, nedan kallad **Staden**, ägare av fastigheten Lidingö 5:136, och Bostadsrättsföreningen Lojohöjden, org.nr. 713600–0796, Lojovägen 44, 181 47 Lidingö, ägare av fastigheten Lojo 1, nedan kallad **Fastighetsägaren**.

§ 1 MARKOMRÅDE SOM SKA REGLERAS

Genom fastighetsreglering ska ca 812 m² av fastigheten Lojo 1 överföras till fastigheten Lidingö 5:136, nedan kallat **Markområdet**. Det berörda området är gråmarkerat på bifogad avtalskarta, se bilaga 1.

§ 2 ERSÄTTNING

För fastighetsbildningsåtgärder enligt § 1 ovan ska ingen ersättning utgå.

§ 3 TILLTRÄDE

Tillträde till Markområdet sker samtidigt som Lantmäterimyndighetens fastighetsbildningsbeslut vinner laga kraft.

Fastighetsägaren ger Staden rätt att vederlagsfritt påbörja genomförandet av allmän platsmark inom Markområdet från och med den dagen som detaljplanen vinner laga kraft även fast fastighetsbildningsbeslutet inte vunnit laga kraft.

§ 4 ANSÖKAN OM FASTIGHETSBILDNING

Staden ansöker om fastighetsreglering, Fastighetsägaren biträder ansökan och båda parterna är aktmottagare. Fastighetsägaren bekostar förrättningen.

§ 5 MARKENS SKICK M.M.

De överlåtna områdena överlämnas fria från inteckningar.

Skatter och avgifter som utgår för det överlåtna markområdet från och med tillträdesdagen betalas av Fastighetsägaren.

§ 6 VILLKOR FÖR ÖVERENSKOMMELSENS GILTIGHET

Denna överenskommelse är till alla delar förfallet utan ersättningsrätt för någondera av parterna om inte

- kommunfullmäktige antar detaljplan för Lojobacken, dnr MSN/2013:488 i huvudsaklig överensstämmelse med upprättat förslag.

Denna överenskommelse är upprättad i tre exemplar, varav parterna tagit var sitt och ett överlämnats till lantmäterimyndigheten.

Lidingö den / 2020

Staden

.....
Namnteckning

.....
Namnförtydligande

Bilagor

Bilaga 1. Avtalskarta

Lidingö den / 2020

Fastighetsägaren

.....
Namnteckning

.....
Namnförtydligande

SB

Mellan Lidingö stad, org.nr: 212000-0191, nedan kallad **Ledningsägaren**, och Bostadsrättsföreningen Lojohöjden, org.nr: 713600-0796, nedan kallad **Fastighetsägaren**, som ägare till fastigheten Lojo 1 (nedan kallad **Fastigheten**), träffas följande

ÖVERENSKOMMELSE OM LEDNINGSRÄTT

§ 1 BAKGRUND OCH SYFTE

Ledningsägaren avser att ansöka om ledningsrätt för en befintlig vatten- och avloppsledning inom markerat u-område på gällande detaljplan, se bilaga 1.

Fastighetsägaren upplåter genom detta avtal, till Ledningsägaren, rätt att nyttja det område av Fastigheten som angivits nedan under § 2 – Upplåtelse av ledningsrätt.

§ 2 UPPLÅTELSE AV LEDNINGSRÄTT

Till förmån för Ledningsägaren ska ledningsrätt upplåtas inom Fastigheten för vatten- och avloppsledning med erforderliga tillbehör, nedan kallad Ledningen.

Upplåtelsen avser ett fyra meter brett område med Ledningen i huvudsak i mitten av området, nedan kallat Ledningsrättsområdet. Ledningsrättsområdet är redovisat med u på gällande detaljplan.

§ 3 FÖRESKRIFTER FÖR LEDNINGSÄGAREN

Ledningsägaren äger rätt att:

- a) inom Ledningsrättsområdet, utföra tillsyn, reparationer, underhållsarbeten samt förnya Ledningen.
- b) inom upplåtet utrymme ta bort träd och buskar som är till hinder för Ledningen eller farliga för dess säkerhet. Avverkade träd tillhör fastighetsägaren.
- c) använda väg på belastad fastighet för tillsyn och arbeten med Ledningen. I den mån det kan ske utan avsevärd olägenhet ska fastighetsägarens anvisningar om väg och vägval följas.

Ledningsägaren ska:

- a) utöva de rättigheter som följer med ledningsrätten så att Fastigheten inte besväras mer än nödvändigt. När eventuella ledningsarbeten är avslutade ska Ledningsägaren, så vitt det är möjligt, återställa marken i ursprungligt skick.
- b) vid behov kostnadsfritt upplysa om eller märka ut Ledningens sträckning samt lämna erforderliga skyddsföreskrifter inför åtgärder i Ledningens närhet.
- c) innan framtida ledningsarbeten påbörjas underrätta Fastighetsägaren om förestående arbeten. Detta med undantag för plötslig skada, i sådant fall ska underrättelse till Fastighetsägaren ske så snart det är möjligt.

Sign. _____



§ 4 FÖRESKRIFTER FÖR FASTIGHETSÄGAREN

Fastighetsägaren får inte:

- a) Ändra markanvändningen i närheten av Ledningen genom att exempelvis uppföra byggnad eller utföra annan anläggning, plantera träd eller anordna upplag så att Ledningen kan skadas eller kan komma att inte längre uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter eller att återställning efter arbete med Ledningen avsevärt fördyras.
- b) Utan medgivande av Ledningens innehavare spränga, fälla träd, schakta, borra eller på annat sätt ändra marknivån eller vidta någon annan åtgärd som kan medföra fara för Ledningen eller risk för att person eller egendom kan skadas av Ledningen.

Fastighetsägaren är skyldig att utan ersättning tåla intrång på Fastigheten i samband med Ledningens tillsyn, underhåll och förnyelse samt för efterföljande återställningsarbeten.

§ 5 TILLTRÄDE

Tillträde ska ske när ledningsrättsförrättningen vunnit laga kraft. Fastighetsägaren ger dock Ledningsrättsägaren rätt att nyttja Ledningsrättsområdet i enlighet med denna överenskommelse utan ersättning när bägge parter undertecknat denna överenskommelse, detta även om ledningsrättsförrättningen inte har vunnit laga kraft.

§ 6 ERSÄTTNING

Ingen ersättning ska erläggas.

§ 7 LANTMÄTERIFÖRRÄTTNING

Ledningsägaren ansöker om och Fastighetsägaren bekostar erforderlig lantmäteriförrättning.

Denna överenskommelse ska läggas till grund för ledningsrätten och Fastighetsägaren biträder härmed ansökan.

§ 8 FÖRBEHÅLL VID EVENTUELL FÖRSÄLJNING ELLER UPPLÅTELSE

Fastighetsägaren ska vid överlåtelse eller upplåtelse av hela eller del av Fastigheten inom Ledningsrättsområdet göra förbehåll om denna överenskommelse mot tredje man. Om sådant förbehåll inte sker, äger Ledningsägaren rätt till ersättning motsvarande Ledningsägarens skada.

§ 9 ÖVERLÅTELSE AV LEDNINGEN

Ledningsägaren har rätt och skyldighet att vid överlåtelse av ledningen sätta ny ägare i sitt ställe beträffande skyldigheter och rättigheter enligt denna överenskommelse.

Sign. _____



Detta avtal har upprättats i tre likalydande exemplar varav parterna tagit var sitt och det tredje, genom Ledningsägarens försorg, skickats till lantmäterimyndigheten.

Ort: den / 2020

Ort: den / 2020

Fastighetsägaren

Fastighetsägaren

.....
Namnteckning

.....
Namnteckning

.....
Namnförtydligande

.....
Namnförtydligande

Lidingö den / 2020

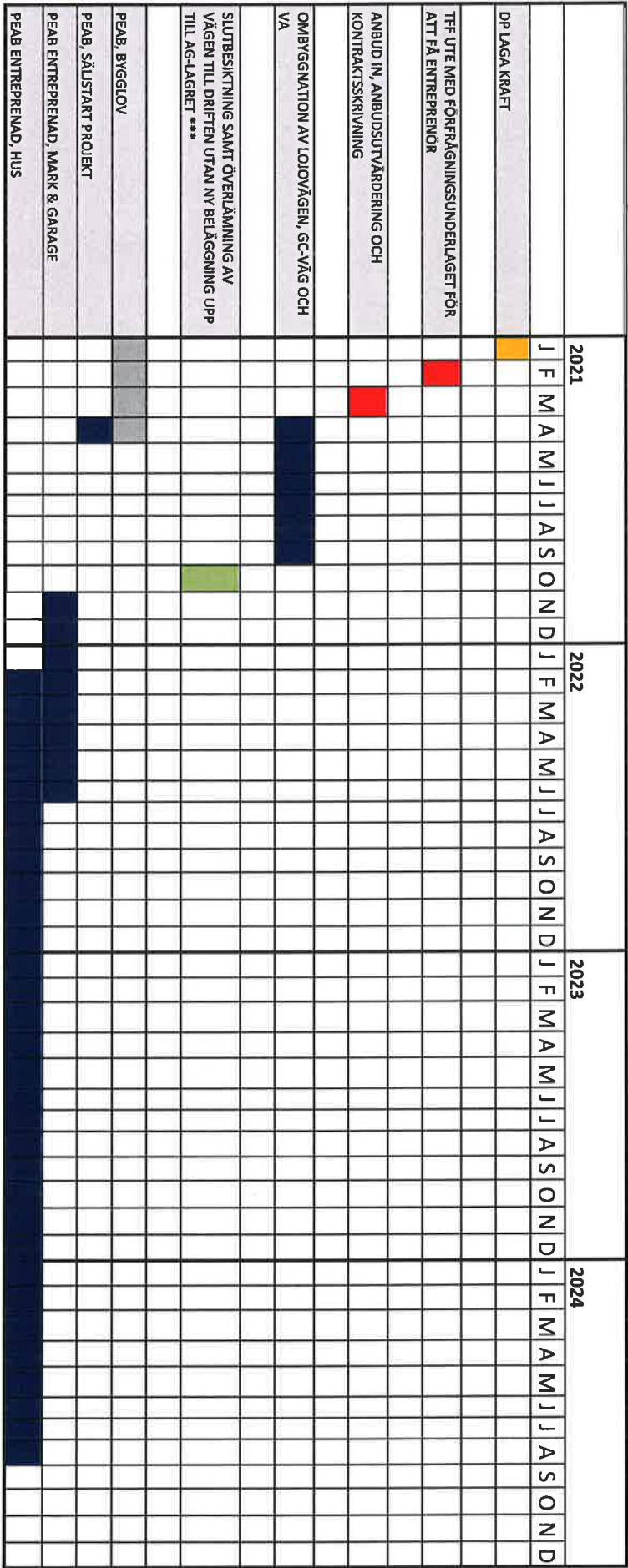
.....
Sara Helmersson
Förvaltningschef
Miljö- och stadsbyggnadskontoret

Sign. _____



PRELIMINÄR TIDPLAN GENOMFÖRANDE - LOJO

BILAGA 5



*** Peab fortsätter utbyggnad av sina anläggningar på kvartermarken och när det är klart så ska staden beställa ny beläggning på nya Lojovägen samt alla anslutande ytor till Peabs område

Sammanställning

2020-05-11

Uppdrag nr/namn:

770441 Lojovägen

	A Kalkyl Å-pris	B ÅTA	C Detaljerings	D Entreprenad- kostnad	E Utredning & Projektering	F Återstående	G Projekt o Byggläddning	H Egen tid & byggherre- adm	I Total exkl. risk	J Risk	K Total inkl. risk
Kalkylidel		7% =A*0,07	15% =A*0,15	=A+B+C	Upparbetat 6%	Återstående 2%	6% =D*0,06	2% =D*0,02	=D+E+F+G+H	10% =I*0,10	=I+J
Väggdel	5 575 000	390 250	836 250	6 801 500	408 090	136 030	408 090	136 030	7 889 740	788 974	8 678 714
Vändplan	1 665 000	116 550	249 750	2 031 300	121 878	40 626	121 878	40 626	2 356 308	235 631	2 591 939
VA Entreprenör	4 350 000	304 500	652 500	5 307 000	318 420	106 140	318 420	106 140	6 156 120	615 612	6 771 732
VA Kommunen	2 985 000	208 950	447 750	3 641 700	218 502	72 834	218 502	72 834	4 224 372	422 437	4 646 809
Avrundning		Utgått p.g.a. ej behov									806

Summa:	14 575 000	1 020 250	2 186 250	17 781 500	1 066 890	355 630	1 066 890	355 630	20 626 540	2 062 654	~~22 690 000~~ 18 042 385
--------	------------	-----------	-----------	------------	-----------	---------	-----------	---------	------------	-----------	-------------------------------------

Gestaltningsprogram för kvartersmark längs Lojovägen - Ruddoda, Lidingö

2019-11-18 PEAB, LINK, ÅWL, Lidingö Stad

Gestaltlingsprogram för detaljplan Lojobacken m.m, Rudboda, Lidingö

Framtagen av AVL Arkitekter och LINK Arkitekter för
Peab Bostad AB i samarbete med Lidingö stad.

Lidingö stad, medverkande:

Carita Ormarm, handläggande planarkitekt, miljö - och stadsbyggnadskontoret
Mirsad Bektesevic, projektledare, tekniska förvaltningen
Emelle Torp, exploateringsingenjör, stadsledningskontoret
Jesper Idestam Almqvist, kommunekolog
Mattias Hedman, miljö- och hälsospektor, miljö- och stadsbyggnadskontoret

Peab Bostad AB:

Jesper Strandberg, regionchef
Johanna Frodesstedt, projektchef

AVL Arkitekter:

Lisa Runnerus, landskapsarkitekt

LINK Arkitektur:

Björn Bånglsson, arkitekt
Jenny Karlmark, arkitekt

Inledning

Detta gestaltlingsprogram har tagits fram under detaljplaneprocessen för Lojovägen, Rudboda. Processen föranleddes av ett exploateringsinitiativ på privat mark.

Nulägesbeskrivning

Nordväst om Lojovägen finns en större sammanhängande blandskog som sträcker sig ned till Grönstaviken och Södergarnsviken. Lojovägen mynnar i en parkeringsplats med ett stort garage vid ett bostadsområde, Lojo, som ligger på en bergsrygg. Området Lojo består av lamellhus i två våningar, fint terränganpassade på en bergsrygg. De uppfördes i början av sjuttio-talet. Arkitekturen är rationell, enkel och välfungerande.

Sydväst om planområdet mellan Bosövägen, Lojovägen och Norra Kungsvägen ligger ett relativt nybyggt äldreboende, Silverhöjden. Byggnaden är tre till fyra våningar hög och fasaden har en gul kulör. Rudboda torg, söder om planområdet, är byggt på 1960-talet. Tre byggnader i en till tre våningar omsluter torget och fasader består i huvudsak av betong och tegel. En parkeringsplats dominerar stadsbilden.

Innehåll

3. Översiktskarta
4. Allmän platsmark
Gata
- 5-9. Planområde
Gestaltlingskoncept
Naturvärdesinventering
10. Solstudier
Planområdet

Översiktskarta

Planområdet vid Lojovägen är beläget på norra delen av Lidingö med anslutning till Norra Kungsvägen och i förtäggningen till Lidingö centrum. Området ligger med närhet till Mälaren och rekreationsområdena Grönsta-Trolldalen och Långängen-Elfviks naturreservat. Idrottsområdena Bosön och Lidingövännen ligger inom ett par kilometers räckvidd från Lojovägen.



38

Allmän platsmark

Gata

Övergripande gestaltning

Inom planområdet finns två gator/vägar som berörs i gestaltungsprogrammet; Lojovägen och Norra Kungsvägen.

Norra Kungsvägen är en huvudled på Lidingö och dess huvudsakliga utformning berörs inte i detta program. Dock föreslås en bearbetning av korsningen mot Lojovägen där trafiksäkerhet för både gående, cyklister och bilister ses över.

Längs Lojovägen ligger planområdet. Här följer husen vägens kurvatur och dess gavlar vänder sig mot gatan. Husen ligger indragna med 4-5 meter vilket ger förutsättningar för en grön och aktiv förgårdsmark.

Befintliga Lojovägen ges en ny utformning och sektion men behåller i huvudsak samma sträckning. Från att tidigare varit en bilorienterad väg med generös dubbelriktad körbana och smal gångbana i söder föreslås en ny gatussektion enligt bild 1.

En kombinerad gång- och cykelbana om 2,5 meter i söder samt en körbana om 7 meter föreslås längs hela sträckan från Norra Kungsvägen upp till befintligt bostadsområde.



Befintliga Lojovägen har en bred körbana och enkelsidig trottoar. Cykling sker i körbanan.

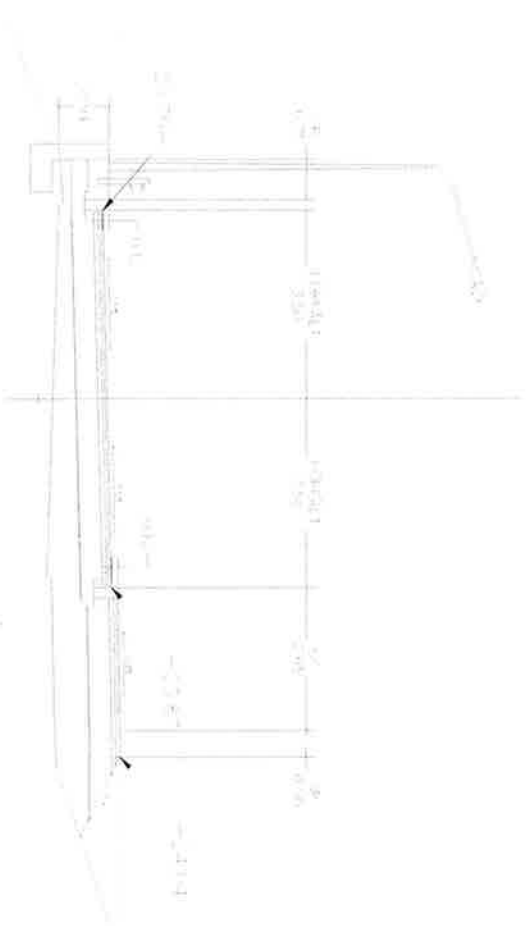


Bild 1 - Sektion 1:100

Planområde

Gestalttningskoncept

Tomten

Tomten ligger längs Lojovägen i slutningen upp mot platan där brf. Rudbodas bebyggelse är belägen. Lojovägen utgör här en lång flack kurva som i öster lutar upp mot den befintliga bebyggelsen. Tomten ligger söder om Lojovägen och lutar till stor del mot norr; i väster flackare och i öster lite brantare. Övanför den tänkta bebyggelsen finns tallskog med inslag av berg i dagen. Ner mot vägen, samt i den sydöstra delen av tomten är slutningen öppen och gräsbevuxen. Områdets enda infart är i Lojovägens västra ände vid Rudboda torg, där det också finns busshållplats och viss samhällsservice.

Övergripande Gestaltning

Förslaget innebär att fem huskroppar placeras längs Lojovägen (Hus 1-5 från väster till öster). Husens form och placering är utformade med gavor mot gatan. Husytan, med avlänga huskroppar med kortsidan mot gatan, skapar möjlighet att tamma luckor mot gatan, och därmed inte förtä intrycket av grönska när man färdas längs Lojovägen. Placeringen ger också solen möjlighet att nå ner på alla gårdar och fram till gatan, trots att tomten lutar mot norr vilket inte vore möjligt med en mer sluten bebyggelse. Husen utformas som två volymer, med en längre, bredare, och något lägre volym i öster och en kortare, smalare och något lägre volym i väster. Tillsammans med en nedtrappning av den östra volymen närmast gatan skapas en uppburen huskropp som ter ner skalan mot passerande på gatan. Hus 1-4 har samma utbredning i plan medan Hus 5 är kortare till följd av att tomten där är trängre både i förhållande till det bakomliggande berget och till befintlig bebyggelse i brf Rudboda. Hus 5 är också en våning lägre än övriga då det ligger högre i terrängen. Totalt sett innehåller husen 118 lägenheter i storlekarna 1 Rok - 4 Rok.



Kv. D - Situationsplan 1:1000



Illustration från Lojovägen



Inklädd byggnader

I bakkant under hus 1-4 föreslås ett garage i suterräng med terrassbläklag. Suterrängläget gör att garaget inte sticker upp över marken på baksidan av husen, utan ansluts till befintlig marknivå med vissa mindre utfyllningar. Nerifrån kommer garaget synas där det finns infart eller entré medan det döljs av beväxna terrasserings och slänter på den mellanliggande gården. Där garaget visar sig föreslås det kläs med spalléer för klätterväxter. Här kan även fönster in till garaget tas upp för att göra garaget ljusare och övergången mellan garage och utomhus trevligare.



Terrassering

Gårdarna öppnar upp sikttinjer från Lojovägen till den bakomliggande skogen. Ovanpå garaget skapas en övre gårdsväxta beväxten med gräs och mindre buskar/träd. Här kan också finnas plats för odlingslådor för de boende. De nedre gårdarna utformas med omväxlande mer hårdgjorda och mer grönskande.

Dagvattenutredning finns som bilaga till detaljplanen.



Odling



Fasad, hus X mot gård, skala 1:500



Fasad, hus X mot gård, skala 1:500



Fasaddiagram A-A, skala 1:500



Skrydande spjaljeer



Grörska på garageväggar

Gårdarna

Sydväst om Hus 1 sparas så mycket som möjligt av den befintliga grönskan med dess större tallträd som skall bevaras, bortsett från en enkel trappstig som leder uppför kullen.

Gård 1 blir en mer hårdgjord gård med boendeparker-ring och gåendeentré till garaget. Närmast huset skapas en grön zon med uteplatser och planteringar och mot garaget föreslås klättrväxter få växa i spjaljeer på garageväggen.

Gård 2 utformas som en grön gård där garaget har dots bakom beväxna terrasser och slänter. Även här finns uteplatser längs fasaderna och en enkel trappstig som slingrar sig uppför slutningen och i mitten en sittplats med en mindre lekylta.

Gård 3 liknar i mycket den mellan gård 1. Här finns infarten till garaget.

På inget garage finns vid gård 4 behålls den naturliga topografin så mycket som möjligt. Även här finns plats för en gemensam uteplats och en liten lekylta.

Öster om Hus 5 placeras en markparkering mellan befintliga träd.

Kulörer och material

Bostadshusens två volymer förtydligas genom olika fasadmaterialet där den västra putsas i ljus kulör, och den östra kläs med tegel i ljus kulör. Fönstren utförs som träfönster med viltlackerat aluminium på utsidan. Entrépartier med sidoljus får en mörkare lackering för att framhävas i fasaden. Ett vackert tak beläggs med

papp i mörk kulör. Balkonger med pinnräcken placeras längs långsidorna. På markplan finns uteplatser med häckar skärmar och stödmurar i erforderlig omfattning.

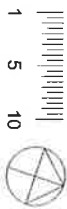
Cykel- och bilparkering

Planeringen för cykelplatser utgår från en norm på 2,4 cykelplatser per lägenhet. Det innebär för 118 lägenheter 283 cykelplatser. Knappt hälften av dessa får plats i ett stort effektivt cykelrum i Hus 5. Övriga platser fördelas mellan cykelställ i närheten av respektive entré.

Totalt sett behövs enligt normen 113 bilplatser. 77 av dessa får plats i det stora garaget under Hus 1-4. De övriga fördelas så att 7 platser finns mellan Hus 1 och 2 respektive mellan Hus 3 och 4. Reserverade platser förläggs öster om Hus 5 (som ligger längst ifrån garaget).



Entréplan, skala 1:500



78



Materialreferens: Ljust tegel



Gårdsbelysning



Trädbelysning

Belysning

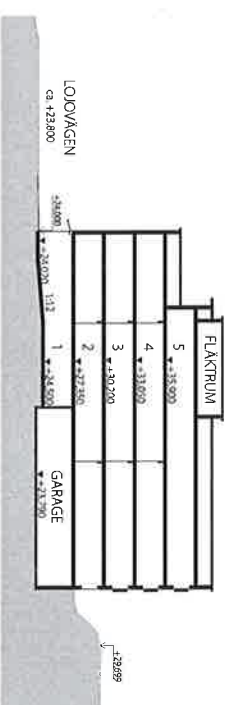
Det är viktigt att belysningen utformas så att den harmonierar med bygghusens och utomhusrummens skala. Inne på gårdarna föreslås lägre belysningsstolpar på parkeringsgårdarna och pollare på övriga ytor. Belysningen på gårdarna ska utformas så att det inte uppstår mörka ytor eller hörn, men skall inte belysas mer än vad som krävs för att miljön skall kännas trygg då det skulle motverka intrycket av att naturen kom ner mellan husen. Det är också viktigt att ljuskällorna placeras lågt och att de inte lyser upp inne i lägenheterna. I stråket närmast gatan anpassas belysningen till gatubelysningen för att utgöra en övergångszon mellan gatan och den mer nedtonade belysningen inne på gårdarna. Armaturernas placering och ljusspridning skall tänkas igenom för att minska risken för bländning. Vid huvudentréer föreslås en uppåtriktad trädelysning till träden närmast samt väggarmaturer som lyser upp hussiffra, kodlås och ytan utanför entrén. Vid varje entré skapas en liten plats med ett träd med en bänk och cykelställ inramat av en låg häck. På två ställen placeras nedgrävda behållare för avfall. Längs gatan placeras nedsänkta växtbäddar som kan fördroja dagvatten.



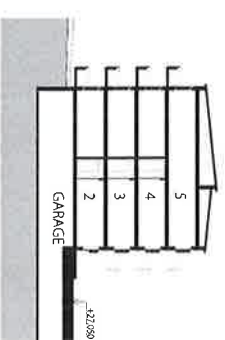
Illustration, gatury från sydväst



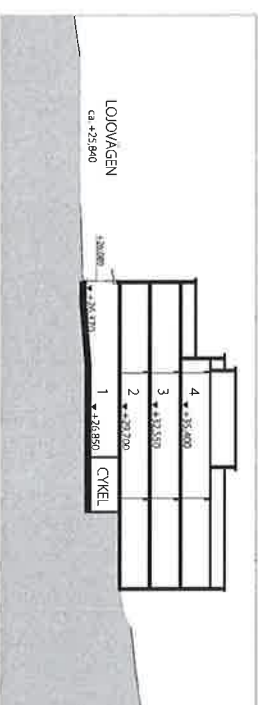
Illustration, gatury från nordöst



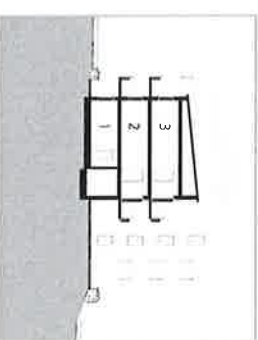
Sektion A-A, skala 1:500



Sektion B-B, skala 1:500



Sektion C-C, skala 1:500



Sektion D-D, skala 1:500

SE

Naturvärdesinventering



Rön

Tonten, som är en frodig plats, består av två skogsdungar samt en avskiljande grönyta. I området finns inslag av ek, tall, gran och rönn med vissa naturvärden samt några ytterligare trädslag.

I skogsdungen söder om hus 1 finns några större och äldre tallar som har en högt värde för insektsfaunan. Här finns det spår av den rödlistade Reiktboken. Här finns också några Rönmar som i och med förslaget måste tas bort. Husen placeras så att så mycket som möjligt av denna duge kan bevaras.

I den större skogsdelen där Hus 3, 4 och 5 är placerade finns ett område av blandskog. Här finns det ung ek, björk, asp och sälg (slv), samt några gamla granar och tallar. Även här finns det träd som är av stor betydelse för insektsfaunan i området. I granarna har det hittats spår av Granbarksgnagare och i tallarna finns spår av Reiktboken.



Tall och gran



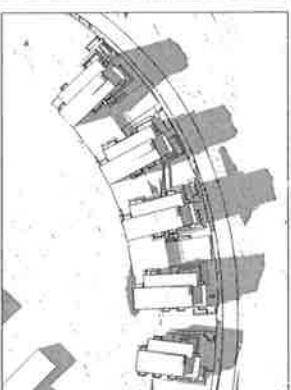
Ek



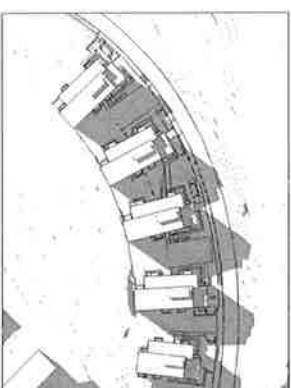
Planområde



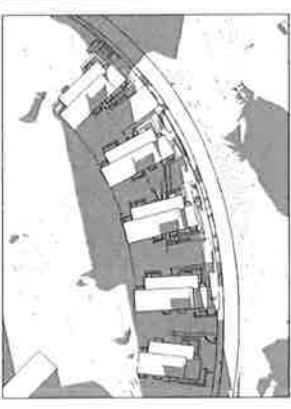
21 Mars, kl 09



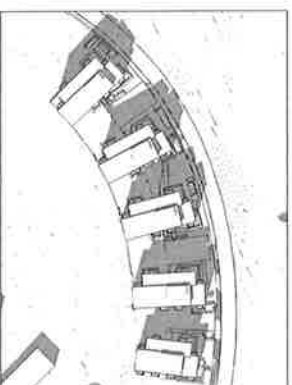
21 Mars, kl 12



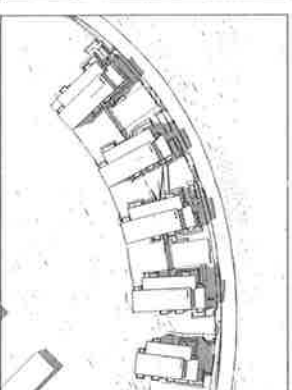
21 Mars, kl 15



21 Mars, kl 18



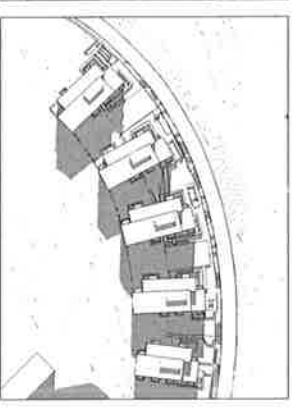
21 Juni, kl 09



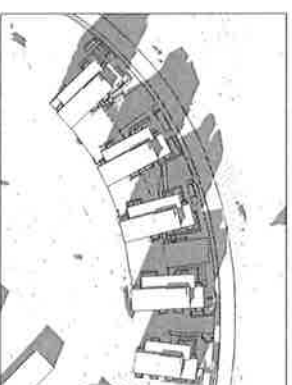
21 Juni, kl 12



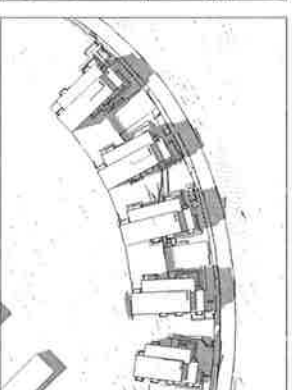
21 Juni, kl 15



21 Juni, kl 18



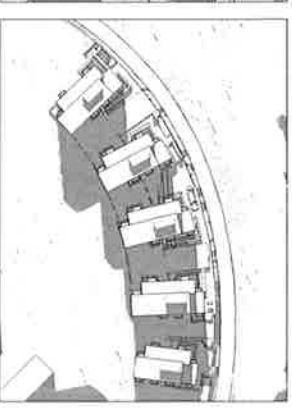
21 Augusti, kl 09



21 Augusti, kl 12



21 Augusti, kl 15



21 Augusti, kl 18

TECKENFÖRKLARING

PLANERAD

- VATTEN
— SPILLVATTEN
- - - DAGVATTEN
- NB, NEDSTIGNINGSBRUNN
● RB, RENSBRUNN
□ DB, DAGVATTENBRUNN
| SERVISVENTIL
■ BRANDPOST
- X · X · X RIVES

BEFINTLIGT

- / — VATTEN
— / — SPILLVATTEN
- - - / - - - DAGVATTEN

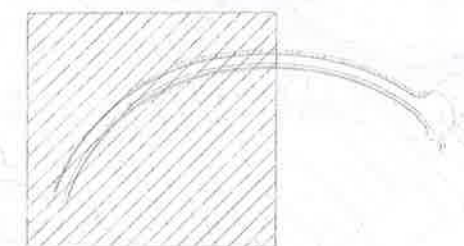
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 18 00

HÖJD: RH 2000

HÄNVISNINGAR

FÖR PROFIL SE RITN: R-51.2-001



LOJOVÄGEN

BYGGHANDLING



770441

A ZHANG

VA ÖVERSIKTSPLAN

2020-08-15

F HERBERTSTORP

F DARNA

1:400

R-510-001

SE

GEOSIGMA

Grap 17239

Kompletteringar till dagvattenutredning för fastigheten Lojo 1

- Rudboda, Lidingö

Geosigma AB

2019-05-23

GEOSIGMA										
Uppdragsledare: Maria Torefeldt	Uppdragsnr: 604947	Grän nr: 17239	Version: 2.1	Antal Sidor: 29	 SS-EN ISO 9001 					
Beställare: PEAB Bostad	Beställares referens: Ulrika Almqvist									
Titel och eventuell undertitel: Kompletteringar till dagvattenutredning för fastigheten Lojo 1 - Rudboda, Lidingö										
Författad av: Anna Lindquist, Erik Palmfjord			Datum: 2017-10-10							
Reviderad av: Anna Lindquist Aiste Girleviciute Maria Torefeldt			Datum: 2017-12-04 2019-04-11 2019-05-23							
Granskad av: Maria Torefeldt			Datum: 2019-04-15							
<table> <tr> <td> GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735 </td> <td> Uppsala Postadress Box 894, 751 08 Uppsala Besöksadress Vattholmavägen 8, Uppsala Tel: 010-482 88 00 </td> <td> Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00 </td> <td> Göteborg Stora Bachusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00 </td> <td> Stockholm Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00 </td> </tr> </table>						GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735	Uppsala Postadress Box 894, 751 08 Uppsala Besöksadress Vattholmavägen 8, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg Stora Bachusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735	Uppsala Postadress Box 894, 751 08 Uppsala Besöksadress Vattholmavägen 8, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg Stora Bachusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00						



Sammanfattning

Denna rapport utgör en komplettering av en redan utförd dagvattenutredning (Dagvatten-PM Tengbom, 2016).

De frågor som belyses i denna rapport är:

- Omräkning av flöden och fördröjningsvolymerna med nya riktlinjer, branschriktlinje enligt P110 (20-årsregn)
- Redovisa flöden och påverkan vid extrema regn, 100-årsregn
- Redovisa föroreningshalter och förtydliga kring miljö kvalitetsnormer
- Resonera kring det instängda området som identifierats i en tidigare utredning (Tyréns, 2010) och som ligger i den östra delen av planområdet (där befintlig bebyggelse finns i dagsläget)

I utredningsområdet uppgår det dimensionerande flödet för ett 20-årsregn till 200 l/s för planerad markanvändning. Dagvattenanläggningarna inom området dimensioneras för att fördröja detta flöde och sänka det till 37 l/s, vilket är det beräknade dimensionerande flödet för befintlig markanvändning vid ett 20-årsregn.

De anläggningar för dagvattenhantering som presenteras i "Dagvatten-PM" (Tengbom, 2016) bedöms som lämpliga men i vissa fall något underdimensionerade på grund av de nya striktare riktlinjerna enligt P110. Med återkomsttid 20 år (istället för 10 år) blir det dimensionerande flödet större vilket kräver större fördröjningsvolymerna.

Växtbäddarna som upptar 300 m² är stora nog att hantera det dagvattnet från den del av området vars vatten rinner dit (130 m³). Makadamdiket i områdets södra del behöver göras större för att kunna fördröja mer vatten. Makadamdiket föreslås utformas som ett svackdike med makadam/kross i botten och det bör rymma en fördröjningsvolym som uppgår till 73 m³. Även det underjordiska magasinet behöver göras större, det behöver rymma 39 m³.

Vid ett 100-årsregn blir det dimensionerande flödet från utredningsområdet 340 l/s. Vid extremregn kommer vatten att rinna på markytan och samlas i lågpunkten som Lojovägen strax norr om exploateringsområdet utgör. I dagsläget finns avledning från vägens lågpunkt till ett dike på vägens norra sida. Det är viktigt att ta hänsyn till att en eventuell bebyggelse av det omkringliggande området kan komma att innebära en ökad flödesbelastning på Lojovägen om den befintliga dagvatten hanteringen från vägen (i detta fall i form av diken) tas bort.

De föreslagna anläggningarna har hög reningseffekt och koncentrationerna av de studerade ämnena väntas minska för närapå alla dessa ämnen efter exploatering med föreslagen rening. Trots minskade koncentrationer förväntas belastningen på recipienten att öka efter exploatering eftersom årsmedelflödet ökar.

Den befintliga bebyggelsen i bostadsområdet inom fastigheten Lojo 1 kommer inte att påverkas av exploateringen inom utredningsområdet eftersom avrinning sker åt ett annat håll. I en rapport från Tyréns (Tyréns, 2010) pekas ett instängt naturområde ut strax söder om den befintliga bebyggelsen på Lojovägen. Det befintliga bostadsområdet ligger på en höjd och vatten som skulle kunna ansamlas i den utpekade lågpunkten påverkar varken det befintliga bostadsområdet eller exploateringsområdet. Exploateringsområdet bidrar inte heller med vatten till det utpekade instängda området.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
1 Inledning och syfte	5
1.1 Nödvändiga kompletteringar efter samråd	5
2 Material och metod.....	6
2.1 Material och datainsamling	6
2.2 Platsbesök	6
2.3 Flödesberäkning	8
2.4 Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym	8
2.5 Föroreningsberäkning	9
3 Områdesbeskrivning och avgränsning	10
3.1 Markanvändning	10
3.2 Lågpunkter, extremregn och översvänningsrisker.....	11
3.3 Recipientstatus	13
3.3.1 Miljö kvalitetsnormer (MKN).....	13
3.4 Markavvattningsföretag	14
4 Flödesberäkningar och föroreningsbelastning	15
4.1 Flödesberäkningar	15
4.2 Dimensionerande utjämningsvolym	16
4.3 Föroreningsbelastning	21
5 Extremregn och lågpunkter	24
5.1 Lågpunkter	24
5.2 Extremregn	25
5.2.1 Befintlig bebyggelse	25
5.2.2 Exploateringsområdet	25
6 Slutsats	28
7 Referenser	29

1 Inledning och syfte

Lidingö Stad håller på att ta fram en ny detaljplan för Lojobacken i stadsdelen Rudboda på Lidingö. Detaljplanens syfte är att möjliggöra bygge av nya flerbostadshus inom planområdets västra del, och att genom varsamhetsbestämmelser skydda det kulturhistoriskt värdefulla bostadsområdet inom fastigheten Lojo 1 (sydöstra delen av fastigheten). Denna kompletterande dagvattenutredning berör den del av planområdet som PEAB Bostad avser exploatera, d.v.s. endast del av fastigheten Lojo 1.

PEAB Bostad planerar att bygga 5 flerbostadshus på en del av fastigheten Lojo 1. Tengbom har tidigare tagit fram en dagvattenutredning för det berörda området (Dagvatten-PM, Lojobacken, Lidingö kommun, 2016-06-21). Efter samråd har Länsstyrelsen och miljöenheten inom Lidingö Stad lämnat yttranden som medför att dagvattenutredningen behöver kompletteras. Geosigma har fått i uppdrag att utföra dessa kompletteringar.

1.1 Nödvändiga kompletteringar efter samråd

I dagvattenutredningen (Tengbom, 2016) används 10 år som dimensionerande återkomsttid. Miljöenheten anser att området kan betraktas som tät bostadsbebyggelse och då ska enligt P110 återkomsttid 20 år användas.

En beräkning av föroreningshalter i dagvattnet behövs också, samt vilka effekter detta kan ha på recipienten och miljö kvalitetsnormerna för denna.

Vidare behövs en mer utförlig analys av vad som händer vid extremregn. Flöden och påverkan vid ett 100-årsregn ska redovisas, t.ex. om hur bebyggelsen behöver höjdsättas för att klara extrema regn. Det finns en utredning, *Lidingö – Analys av översvämningskartering* (Tyréns, 2010-09-01), där den östra delen av detaljplanområdet pekas ut som ett större instängt område som kan påverkas vid ett 100-årsregn. Detta område berör den befintliga bebyggelsen inom detaljplanområdet, och vid bedömning av översvämningsrisk måste hela detaljplanområdet beaktas eftersom exploateringen kan påverka översvämningsriskerna även för befintlig bebyggelse.

Den kompletterande dagvattenutredningen ska därmed omfatta följande 4 punkter.

- Omräkning av flöden och fördröjningsvolymen med nya riktlinjer, branschriktlinje enligt P110 (20-årsregn)
- Redovisa flöden och påverkan vid extrema regn, 100-årsregn
- Redovisa föroreningshalter och förtydliga kring miljö kvalitetsnormer
- Resonera kring det instängda området som ligger i den östra delen av planområdet (där befintlig bebyggelse finns i dagsläget)

Definitioner

Utredningsområde: Sammanfaller med det lokala avrinningsområdet. Det område som bidrar med dagvatten som behöver omhändertas. Area 1,5 ha.

Exploateringsområde: Den del av utredningsområdet som exploateras av PEAB Bostad. Area 0,75 ha.

2 Material och metod

2.1 Material och datainsamling

I materialet som använts i utredningen ingår bland annat:

- Baskarta för detaljplanområdet (.pdf och .dwg)
- Situationsplan för detaljplanområdet (.pdf och .dwg)
- Planbeskrivning samrådshandling 2017-02-28, Lidingö stad
- *Lidingö – Analys av översvämningskartering* (Tyréns, 2010-09-01)
- Lidingö Stads dagvattenstrategi
- Dagvatten-PM Lojobacken Lidingö kommun, Tengbom 2016-06-21

2.2 Platsbesök

Vid platsbesöket undersöktes topografin och avrinningsförhållandena översiktligt inom och runt utredningsområdet. I figur 2-1 visas riktningar från vart fotografierna i figur 2-2 är tagna.



Figur 2-1. Översiktsbild över fotoriktning och plats för fotografierna A – D i figur 2-2.



Figur 2-2. Fotografier från platsbesöket. Fotograferingspunkter och riktningar visas i figur 2-1.

2.3 Flödesberäkning

Dagvattenflöden för delområden med olika markanvändning har beräknats med rationella metoden enligt sambandet:

$$Q_{dim} = i(t_r) \cdot \varphi \cdot A \cdot f \quad (\text{Ekvation 1})$$

där Q_{dim} är flödet (liter/sekund) från ett delområde med en viss markanvändning.

i är regnintensiteten (liter/sekund·hektar) för ett dimensionerande regn med en viss återkomsttid och beror på t_r som är regnets varaktighet, vilket är lika med områdets rinntid.

φ är den andel av nederbörden som rinner av som dagvatten för rådande markförhållanden och dimensionerande regnintensitet. Avrinningskoefficienter för olika markanvändningskategorier har om inget annat anges tagits från Svenskt Vattens publikation P110.

A är den totala arean (hektar) för det aktuella delområdet. Arealerna för områdena med olika markanvändningstyper före och efter detaljplanens implementering har tagits från den tidigare dagvattenutredningen (Tengbom, 2016) med vissa undantag (se avsnitt 3).

f är en ansatt klimatkoefficient, Svenskt Vatten P110 rekommenderar att klimatkoefficient 1,25 används för nederbörd med kortare varaktighet än 60 minuter och 1,2 för regn med längre varaktighet, oavsett område i Sverige. Klimatkoefficienten har i detta fall därför satts till 1,25.

2.4 Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym

Beräkningar av dimensionerande utjämningsvolym för fördröjningsanläggningar har gjorts i StormTac i enlighet med bilaga 10.6 till Svenskt Vatten P110, enligt ekvation 9.1 i samma publikation:

$$V = 0,06 \cdot \left(i(t_r) \cdot t_r - K \cdot t_{rinn} + \frac{K^2 \cdot t_{rinn}}{i(t_r)} \right) \quad (\text{Ekvation 2})$$

där V är den dimensionerande specifika utjämningsvolymen ($\text{m}^3/\text{ha}_{red}$), t_{rinn} är områdets rinntid och K är den tillåtna specifika avtappningen från området ($\text{l/s} \cdot \text{ha}_{red}$). För att kompensera för att avtappningen från magasinet inte är maximal annat än vid maximal reglerhöjd multipliceras den tillåtna avtappningen K med en faktor 2/3.

V beräknas som en maxfunktion av olika regnvaraktigheter och intensiteter, vilket innebär att sambandet tar höjd för vilken typ av regn (korta regn med högre intensitet eller långa regn med lägre intensitet) som bidrar med störst volym vatten som behöver fördröjas.

För vissa typer av fördröjnings- och reningsanläggningar (biofilter och diken) anpassas ekvation 2 i beräkningsmodellen i StormTac för att ta hänsyn till att utflödet sker vid olika tidpunkter (varaktigheter) vid olika platser, t.ex. genom växtbädden, ut genom bräddbrunnen, ut via ledning och eventuellt ut genom anläggningens botten.

Erforderlig utjämningsvolym som beräknas för dessa anläggningar kan vara större än den volym som erhålls vid beräkning av erforderlig volym enligt ekvation 2. Det beror på att biofilter och diken kan ha en upphöjd bräddbrunn, vilken medför större erforderlig flödesutjämningsvolym men bättre rening i och med ökad infiltration tills flödet bräddas genom bräddbrunnen, och i och med den volym som finns mellan växtbäddens yta och överkant brunn. Den "vanliga" flödesutjämningsberäkningen kan användas för beräkning av erforderlig flödesutjämning när det är frågan om en torr damm eller ett dike med bottenutlopp, men när ett biofilter/dike skall dimensioneras även för rening används istället den flödesutjämningsvolym som beräknas specifikt för vald anläggning.

2.5 Föroreningsberäkning

Beräkningar av föroreningsbelastning i dagvattnet baseras på schablonhalter som har hämtats från modellverktyget StormTac v. 17.3.2. Schablonhalterna är framtagna inom ramen för olika forskningsprojekt och längre utredningar och bygger på långa mätserier från olika typer av markanvändningsområden (Larm, 2000). Schablonhalterna är årsmedelvärden och kan ses som en indikation över hur föroreningsbelastningen kan komma att förändras efter exploateringen.

3 Områdesbeskrivning och avgränsning

3.1 Markanvändning

Den del av fastigheten Lojo 1 som ska exploateras av PEAB är ca 0,75 ha stor. Vatten från ett område som angränsar i syd har dock sin avrinning mot exploateringsområdet. På grund av detta måste dagvattenflöden från detta område också medräknas. Det totala utredningsområdet som omfattar avrinningsområdet är 1,5 ha.

Areaberäkningarna har tagits från den föregående utredningen som utfördes av Tengbom. Några markanvändningskategorier har dock ändrats (delats upp eller slagits samman) för att kunna välja rätt kategorier i beräkningsprogrammet StormTac. För flödesberäkningar har markanvändningstypen ingen betydelse, det som styr är avrinningskoefficienten och arealen. För beräkning av vattnets föroreningsinnehåll är det däremot viktigt att välja rätt markanvändningskategori eftersom de bidrar med olika stora mängder föroreningar. Avrinningskoefficienterna har valts så att den sammanvägda avrinningskoefficienten och den totala reducerade arean överensstämmer med den tidigare utredningens resultat. I tabell 3-1 visas en sammanställning av arealer och avrinningskoefficienter som används för den befintliga markanvändningen för dels den tidigare utredningen, dels för denna utredning. Tabell 3-2 visar motsvarande för den planerade markanvändningen.

Avsteg från P110 när det gäller avrinningskoefficienter:

- Avrinningskoefficienten för skogsmark har ökats (från 0,050 till 0,075) eftersom skogsmarken är kuperad (och för att erhålla samma avrinningskoefficient som använts i den tidigare utredningen för den sammanslagna markanvändningen skogs- och ängsmark).
- Avrinningskoefficienten för gårdsyta inom kvarter har justerats (från 0,40 till 0,38) så att den sammanvägda avrinningskoefficienten överensstämmer med den för ytorna "plantering och grönyta" samt "genomsläpplig yta" som använts i den tidigare utredningen.

Tabell 3-1. Arealer och tillhörande avrinningskoefficienter för befintlig markanvändning för utredningsområdet.

Markanvändning	Area (ha)	Φ	Markanvändning	Φ	Area (ha)
Tengbom PM	Tengbom-PM	Tengbom-PM	Stormtac	StormTac	StormTac
Skogs- och ängsmark	1,5	0,075	Skogsmark	0,075	0,75
			Ängsmark	0,075	0,75
Asfaltering	0	0,85	Parkering	0,85	0
Plantering och grönyta	0	0,05	Gårdsyta inom kvarter	0,38	0
Genomsläpplig yta	0	0,4			
Takyta	1,5	0,9		0,9	0
Total yta (ha)	1,5				1,5
Sammanvägd avrinningskoefficient (Φ)	0,075				0,075
Reducerad area ha_{red} (ha)	0,11				0,11

Tabell 3-2. Arealer och tillhörande avrinningskoefficienter för planerad markanvändning för utredningsområdet.

Markanvändning	Area (ha)	Φ	Markanvändning	Φ	Area (ha)
Tengbom PM	Tengbom-PM	Tengbom-PM	Stormtac	StormTac	StormTac
Skogs- och ängsmark	0,73	0,075	Skogsmark	0,075	0,73
			Ängsmark	0,075	0
Asfaltering	0,3	0,85	Parkering	0,85	0,3
Plantering och grönyta	0,02	0,05	Gårdsyta inom kvarter	0,38	0,24
Genomsläpplig yta	0,22	0,4			
Takyta	0,23	0,9		0,9	0,23
Total yta (ha)	1,5				1,5
Sammanvägd avrinningskoefficient (Φ)	0,40				0,41
Reducerad area ha_{red} (ha)	0,61				0,61

3.2 Lågpunkter, extremregn och översvämningssrisker

Enligt Länsstyrelsen i Stockholm lågpunktskartering finns det en större lågpunkt sydost om detaljplanområdet, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Lågpunktskartering från Länsstyrelsen i Stockholms län.

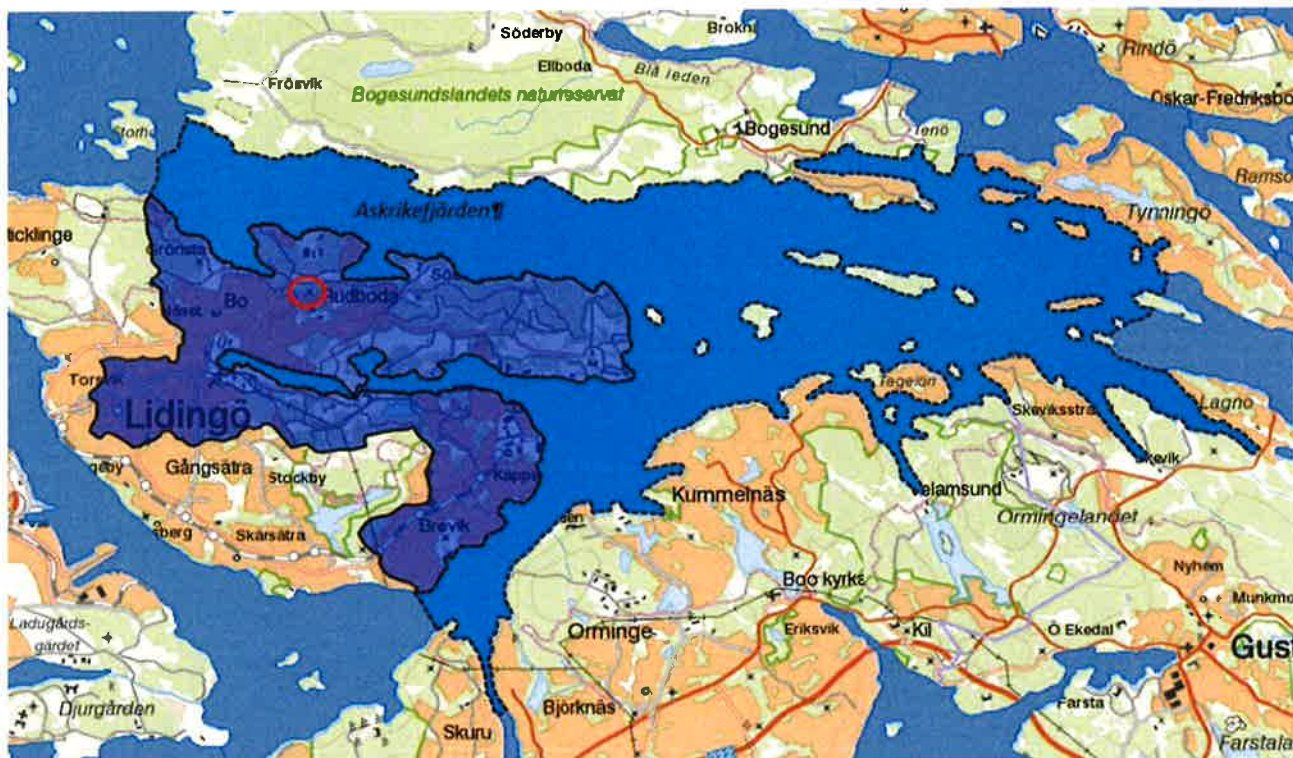
Lågpunkten har även identifierats av Tyréns (2010) i deras översvämningskartering för Lidingö. I anslutning till den planerade bebyggelsen utgör den befintliga vägen strax norr om exploateringsområdet en lokal lågpunkt, se Figur 3-2.



Figur 3-2. Lokal lågpunkt på Lojovägen är markerad med röd begränsningslinje.

3.3 Recipientstatus

Utredningsområdet ligger inom ett avrinningsområde (för ytavrinning) som avvattnas till Södergarnsviken vilken är en del av Askrikefjärden. Den befintliga dagvattenledning som går i anslutning till exploateringsområdet mynnar i Grönstaviken som också är en del av Askrikefjärden. Askrikefjärden har flera miljöproblem såsom övergödning och syrefattiga förhållanden, övergödning, miljögifter och främmande arter.



Figur 3-3. Utredningsområdet (markerat med en röd ellips) ligger inom ett avrinningsområde (lila) som rinner till Askrikefjärden (ljusblått).

3.3.1 Miljökvalitetsnormer (MKN)

Recipienten Askrikefjärden (EU_CD: SE592290-181600 i VISS) har måttlig ekologisk status. Den kemiska ytvattenstatusen uppnår "ej god kemisk status". Se tabellen nedan för en sammanställning av recipienternas miljökvalitetsnormer.

God ekologisk status med avseende på näringsämnen (eller biologiska kvalitetsfaktorer som indikerar näringsämnespåverkan) kan inte uppnås till 2021 på grund av att över 60 procent av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön. Åtgärderna för denna vattenförekomst behöver emellertid genomföras till 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027.

Tabell 3-4. Sammanställning över miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsten Askrikefjärden

Vattenförekomst	Ekologisk status och potential		Kemisk ytvattenstatus	
	Status 2017	Kvalitetskrav	Status 2017	Kvalitetskrav
Askrikefjärden	Måttlig	God status 2027	Uppnår ej god status	God status

Askrikefjärden uppnår i dagsläget ej god kemisk status (även utan undantagen för de överallt överskridande ämnena bromerade difenyleter och kvicksilver). Även gränsvärdena för antracen och tributyltennföreningar överskrids. För antracen och tributyltennföreningar har en tidsfrist givits till 2027.

Nedan följer en kort beskrivning av anledningen till att gränsvärdena för dessa ämnen överskrids. Texten har hämtats från www.viss.lansstyrelsen.se.

Bromerad difenyleter

Skälet för undantag är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av PBDE till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Problemet beror främst på påverkan från långväga luftburna föreningar och bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna av PBDE (december 2015) får dock inte öka.

Kvicksilver och kvicksilverföreningar

Den största påverkan av kvicksilver består av atmosfärisk deposition vars ursprung är långväga, globala atmosfäriska utsläpp från tung industri och förbränning av stenkol. I Sverige har en stor mängd av det nedfallande atmosfäriska kvicksilvret under lång tid ackumulerats skogsmarkens humuslager, varifrån det kontinuerligt sker ett läckage till ytvattnet med påföljande ackumulering i vattenlevande organismer och fisk. Problemet bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna av kvicksilver (december 2015) får dock inte öka.

Antracen

Tidsfrist till 2027 anges för antracen. Vattenförekomsten har expertbedömts att inte uppnå god kemisk status med avseende på antracen då det av Havs- och vattenmyndigheten framtagna gränsvärdet för expertbedömning kemisk status utifrån uppmätt halt i sediment överskrids. Påverkansbilden är komplex och det är oklart vilka åtgärder som är möjliga och mest effektiva för att nå god kemisk status. För att god status ska kunna uppnås till 2027 bör utredningar om vilka fysiska åtgärder som behöver genomföras samt källfördelningsanalysen vara klara senast 2021.

Tributyltennföreningar

God status med avseende på tributyltennföreningar uppnås inte i denna ytvattenförekomst. Även om åtgärder genomförs är bedömningen att det kommer att ta lång tid att uppnå god kemisk ytvattenstatus med avseende på tributyltenn. Vattenförekomsten omfattas därför av ett undantag i form av tidsfrist till 2027. Åtgärder måste dock vidtas så fort möjligt

3.4 Markavvattningsföretag

Enligt information från Länsstyrelsen i Stockholm, åtkomlig på Länsstyrelsens WebbGIS (Länsstyrelsen i Stockholm, 2017), finns det inga aktiva markavvattningsföretag inom eller i närheten av utredningsområdet.

4 Flödesberäkningar och föroreningsbelastning

4.1 Flödesberäkningar

I beräkningarna har avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten P110 och StormTac använts, se tabell 4-1. Där presenteras areafördelningen för den befintliga markanvändningen och för den planerade markanvändningen inom utredningsområdet.

Utredningsområdet består av flera olika typer av markanvändning och därför har en avvägd avrinningskoefficient beräknats enligt sambandet:

$$\varphi_{A_{tot}} = (\varphi_1 \cdot A_1 + \varphi_2 \cdot A_2 + \varphi_3 \cdot A_3 \dots) / A_{tot} \quad (\text{Ekvation 3})$$

Tabell 4-1. Använda avrinningskoefficienter, samt beräknade avvägda avrinningskoefficienter för den befintliga markanvändningen och den planerade markanvändningen

Markanvändning	φ (-)	Area befintlig markanvändning (hektar)	Area, planerad markanvändning (hektar)	$\varphi_{A_{tot}}$ (-) befintlig markanvändning	$\varphi_{A_{tot}}$ (-) framtida markanvändning
Skogsmark *	0,0750	0,75	0,73	<u>0,11</u>	<u>0,61</u>
Ängsmark	0,075	0,75	0		
Parkering (asfalt)	0,85	0,	0,30		
Gårdsyta inom kvarter **	0,38	0	0,24		
Takyta	0,90	0	0,23		
SUMMA		1,5	1,5		

*Avrinningskoefficienten för skogsmark är satt lite högre än standardvärdet 0,050. Detta pga. att skogsområdet är kuperat och för att erhålla samma avvägda avrinningskoefficienter för området som använts i den tidigare utredningen.

**Avrinningskoefficienten för skolgård är satt lite lägre än standardvärdet 0,40. Detta för att erhålla samma avvägda avrinningskoefficienter för området som använts i den tidigare utredningen.

Flödesberäkningar för nuvarande markanvändning har gjorts med antagandet om att bebyggelsen betraktas som "tät stadsbebyggelse" och i enlighet med P110 har därför återkomsttid 20 år använts. Regnvaraktigheten har beräknats till 12 minuter, eftersom det är efter denna tid som hela området bidrar med vatten.

Grundkravet är att de dimensionerande flödena (med avseende på ett 20-årsregn) inte skall öka efter exploateringen.

Tabell 4-2. Dimensionerande flöde för återkomsttid 5 år, 20 år och 100 år

Aterkomsttid	Varaktighet t_r (min)	Intensitet $i(t_r)$ (l/s·ha)	Befintlig Q_{dim} (l/s)	Planerad Q_{dim} (l/s)
5 år – fylld ledning		163,9	23	130
20 år – trycklinje i markyta	12	259,0	37	200
100 år – marköversvämning		441,4	63	340
10 år – för jämförelse med den tidigare utredningen	12	206,0 *	29 *	160*

*I den tidigare utredningen har intensiteten 228 l/s ha angivits vilket är intensiteten för ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet. Även dimensionerande flöden verkar vara beräknade för 10 minuters varaktighet (31 l/s respektive 170 l/s).

Tabell 4-3. Flöden vid ett dimensionerande regn (återkomsttid 20 år)

Aterkomsttid 20 år	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning
Total avrinning årsmedel (m ³ /år)	3000	5000
Total avrinning årsmedel (l/s)	0,066	0,16
Avrinning vid medelregn l/s	0,34	1,8
Dim. Flöde (l/s)	37	200

4.2 Dimensionerande utjämningsvolym

Den dimensionerande utjämningsvolymen för hela utredningsområdet uppgår till 180 m³. En sådan fördröjningsvolym kan minska det utgående flödet från 200 l/s till 37 l/s. Den erforderliga fördröjningsvolymen skapas genom olika dagvattenlösningar och detta görs i två steg. Summan av alla fördröjningsvolymen blir något större än 180 m³, och det beror på anläggningarnas konstruktion.

Tabell 4-4. Dimensionerande flöde för befintliga och planerad markanvändning samt erforderlig fördröjningsvolym för hela utredningsområdet

Aterkomsttid 20 år	Area ha	Befintlig markanvändning l/s	Planerad markanvändning l/s	Erforderlig fördröjningsvolym m ³
Hela utredningsområdet	1,5	37	200	180

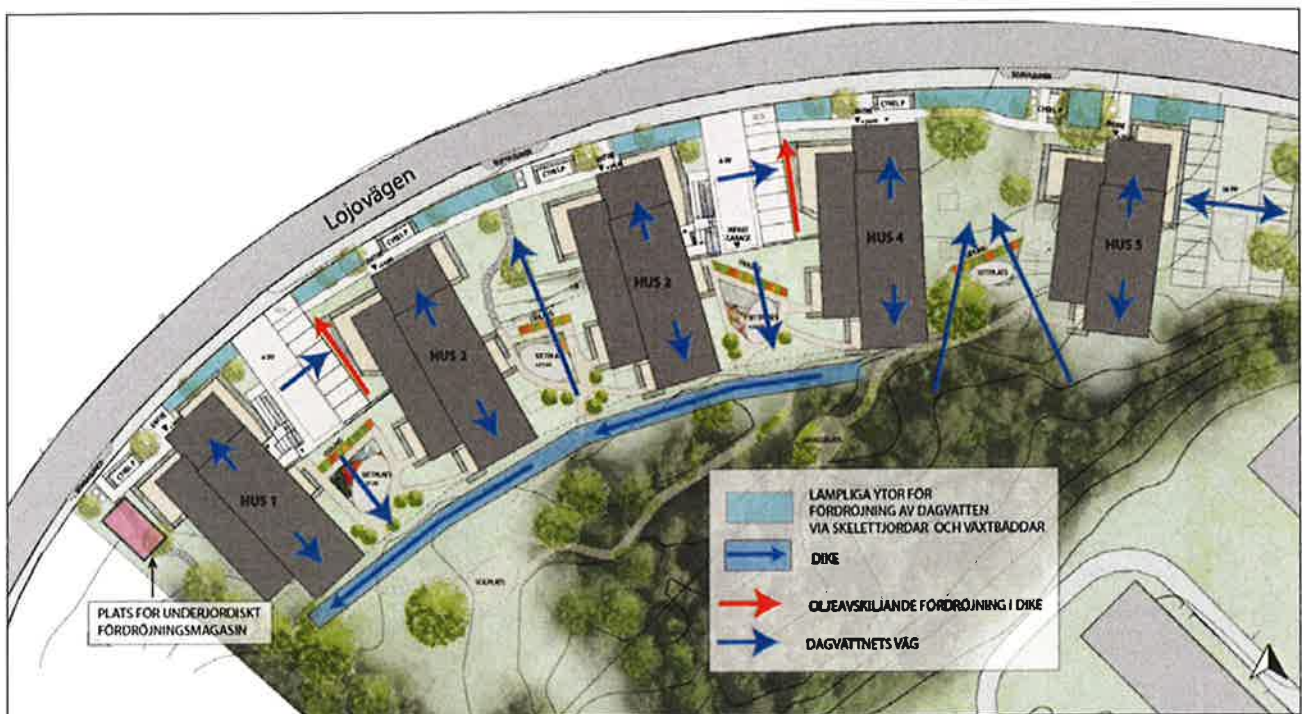
Dagvattenlösningar i form av växtbäddar och ett krossdike har redan föreslagits i den tidigare utredningen utförd av Tengbom. Dessutom föreslås ett underjordiskt magasin för ytterligare fördröjning, se figur 4-1.

De föreslagna dagvattenlösningarna kommer att ta hand om vatten från olika delar av utredningsområdet och därför har området delats in i två delområden för de fortsatta

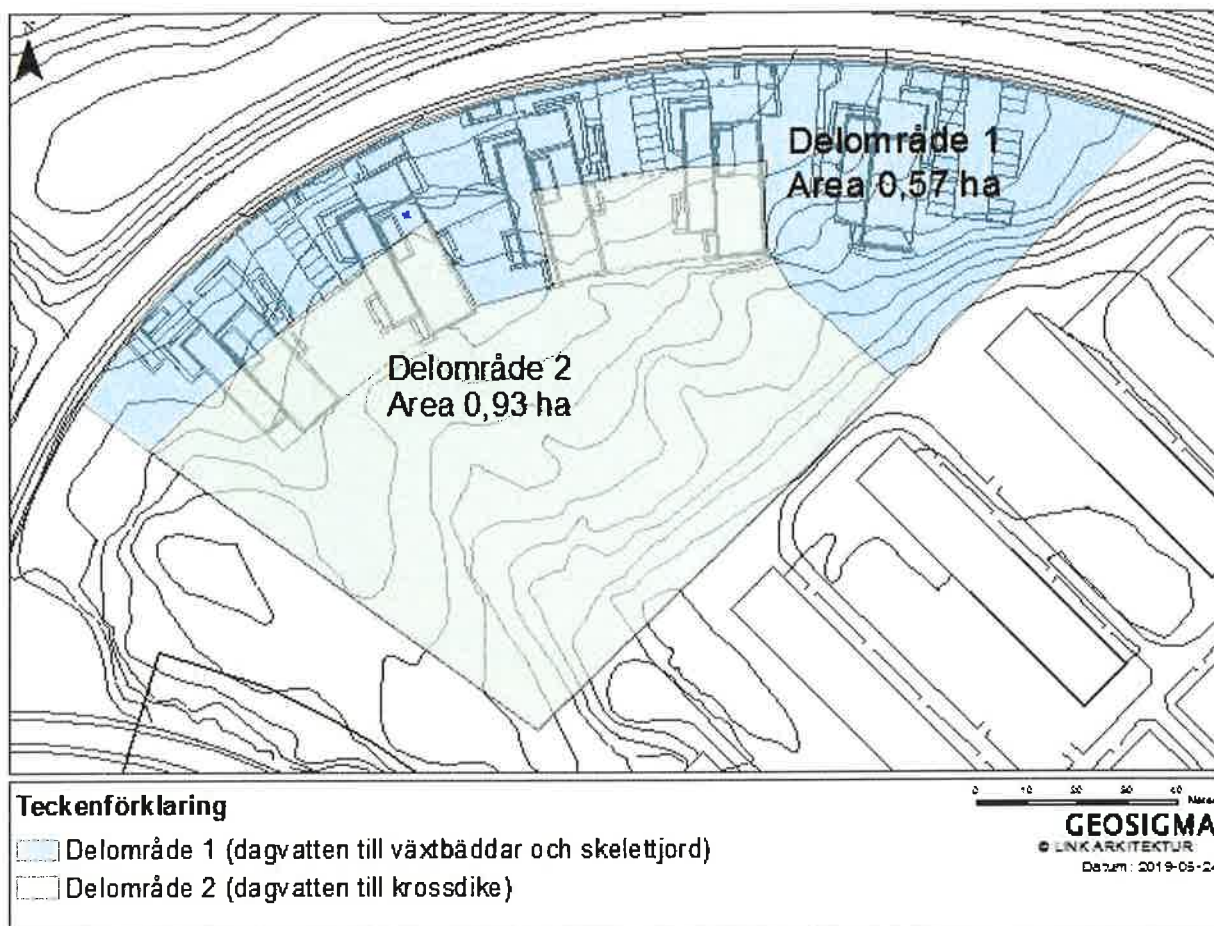
beräkningarna. Delområdenas ungefärliga avgränsning visas i figur 4-2 och grundar sig på de förväntade dagvattenflödena som presenterades i Tengboms PM (Tengbom 2016) och som kan ses i figur 4-1.

Vatten från delområde 1 antas kunna rinna till regnbäddarna. Arealen uppgår till 0,57 ha.

Vatten från delområde 2 antas rinna till det makadamfyllda diket. Detta utgörs av resten av avrinningsområdet och arean uppgår till 0,93 ha.



Figur 4-1. Förväntade flödesriktningar för dagvatten och placering av föreslagna dagvattenlösningar (Tengbom, 2016).



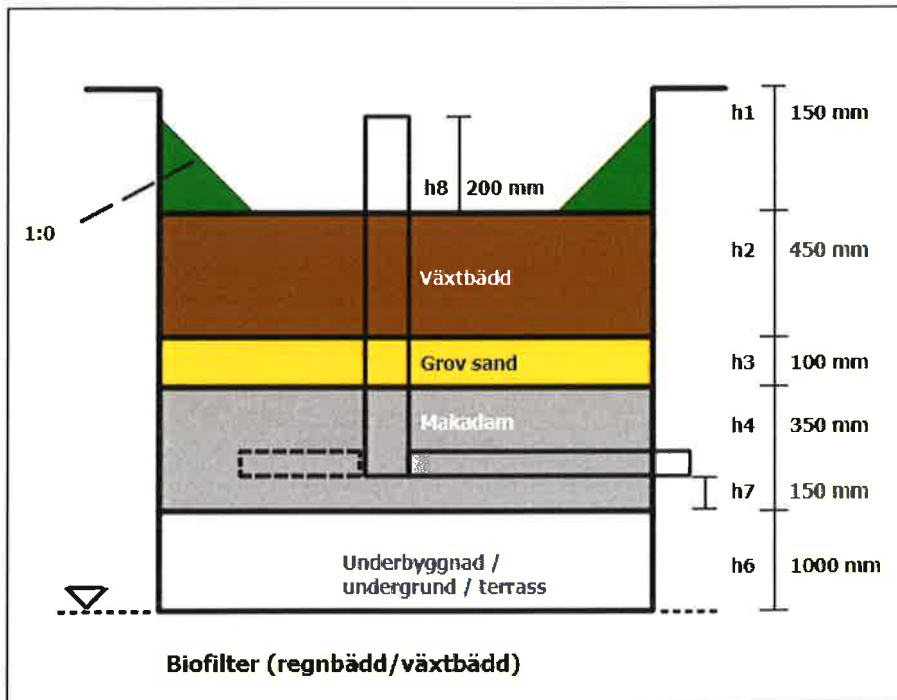
Figur 4-2. Uppdelningen i delområden utifrån den förväntade avrinningen av dagvatten som presenteras i figur 4-1.

Delområde 1

Vatten från delområde 1 leds till regnbäddarna. Detta område antas utgöras av hälften av alla tak, hälften av parkeringarna, hälften av innergårdarna och en fjärdedel av skogsområdet. Arean för delområde 1 är 0,57 ha.

I förslaget till dagvattenhantering (Tengbom) har en yta av ca 300 m² föreslagits för nedsänkta växtbäddar med en reglervolym av 15 cm. Placeringen av dessa framgår av figur 4-1 som är hämtad från Tengboms dagvatten-PM.

Simulering i StormTac visar att dessa räcker för att fördröja vattnet från delområde 1 ner till ett maximalt utflöde av 29 l/s om de konstrueras enligt den schematiska bilden i figur 4-3. Det totala anläggningsdjupet blir 1,2 m. Figur 4-3 visar också att det förutsätts att djupet från anläggningens botten till grundvattenytan är 1,0 m.



Figur 4-3. Dimensioner för det biofilter (regnbädd/växtbädd) som beräkningarna grundar sig på.

Delområde 2

Vatten från område 2 leds till det makadamfyllda diket. Detta utgörs av resten av området. Arean uppgår till 0,93 ha.

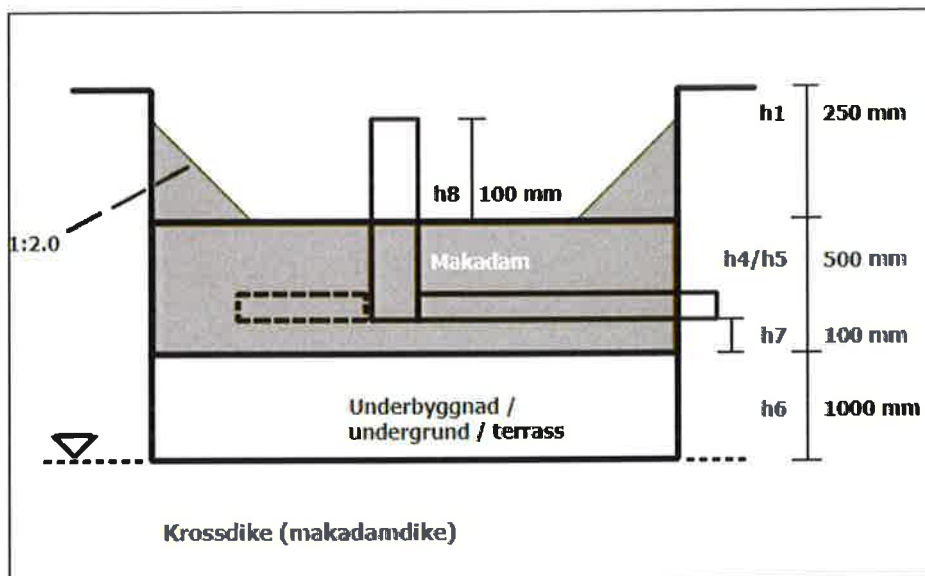
I Tengboms dagvattenutredning föreslås ett dike med volym 20 m³. För att kunna fördröja ett 20-årsregn behöver volymen ökas. Placeringen av diket framgår av figur 4-1 som är hämtad från Tengboms dagvatten-PM.

Om utformningen ändras så att diket utformas som ett gräsbeklätt svackdike fyllt med makadam, men som har utrymme för en vattenspiegel ovanpå kan dess volymkapacitet ökas till 73 m³. I beräkningarna har antagits att släntlutningen är 1:2, att djupet med makadam är 0,5 m och att bottenbredden är 0,7 m. Dikets bredd vid markytan blir då ca 2 m. Den tomma ytan ovanpå har antagits vara 25 cm i medeltal. Detta skulle kunna fördröja flödet från delområde 2 från 100 l/s ner till 50 l/s. En schematisk bild med de antagna dimensionerna för diket återges i figur 4-4. Figur 4-4 visar också att det förutsätts att djupet från anläggningens botten till grundvattenytan är 1,0 m.

I föroreningsberäkningen har inte effekten av det tunna jordskiktet med gräs tagits med. Den verkliga reningseffekten kan alltså förväntas bli något bättre. Ingen rening har heller antagits ske i det underjordiska fördröjningsmagasinet.

Vid platsbesöket noterades att det kommer att behövas relativt omfattande markarbeten för att konstruera diket och för att få lutningen i rätt riktning. Bland annat så finns ett höjdparti som behöver utiämnas för att kunna få önskad flödesriktning.

SE



Figur 4-4. Dimensioner för det krossdike (makadamdike) som beräkningarna grundar sig på.

Tabell 4-5: Dimensionerande flöde och erforderliga fördröjningsvolym för de två delområdena

	Markanvändning		Dimensionerande utflöde efter fördröjning	Erforderlig fördröjningsvolym
	Area	Planerad		
Återkomsttid 20 år	ha	l/s	l/s	m ³
Delområde 1	0,57	95	29	130
Delområde 2	0,93	100	50	73

Underjordiskt fördröjningsmagasin

Efter fördröjning i diket och växtbäddarna kommer det dimensionerande flödet fortfarande vara större än det befintliga (37 l/s) och därför krävs ytterligare fördröjning. För detta har ett underjordiskt magasin föreslagits (Tengbom).

Magasinet behöver fördröja flödet från 79 l/s ner till 37 l/s. Därför behöver magasinets volym ökas från föreslagna 20 m³ (Tengbom) till 39 m³. Om magasinet konstrueras som ett makadammagasin där 30% av volymen utgörs av porvolym behöver magasinets totala volym vara 130 m³. Om det är 1 m djupt behövs då en yta av 130 m².

Tabell 4-6: Fördröjning i steg 2, i underjordiskt makadammagasin

Återkomsttid 20 år	Area ha	Markanvändning		Dimensionerande utflöde efter fördröjning l/s	Erforderlig fördröjningsvolym, steg 2 m ³
		Befintlig l/s	Planerad l/s		
Hela utredningsområdet	1,5	37	200	79	39

4.3 Föroreningsbelastning

Föroreningsbelastningen har beräknats med StormTac 17.3.2 och presenteras i tabellen nedan. Föroreningshalter för respektive markanvändning har baserats på schablonvärden och kan ses som en indikation över hur föroreningsbelastningen kan komma att förändras efter exploateringen.

För att få en ungefärlig uppfattning av föroreningsbelastningen har beräkningar utförts i StormTac med antagandet om att dagvattnet från delområde 1 renas genom att passera nedsänkta växtbäddar med en yta av 300 m² och att vatten från delområde 2 renas genom att passera ett krossdike med en yta av 190 m². Schematiska bilder över mått och utformning som använts i simuleringen framgår av figur 4-1. Ingen ytterligare rening har antagits ske i det underjordiska fördröjningsmagasinet. De diken som placerats vid parkeringarna för att ytterligare rena dagvattnet (oljeavskiljande effekt) har inte heller räknats med i simuleringen av reningseffekten.

Halterna för samtliga simulerade ämnen väntas stiga efter exploatering. Men med föreslagen rening i växtbäddar och makadamdike fås en hög reningseffekt för alla studerade ämnen och halterna väntas bli lägre än vid nuvarande markanvändning. För tre ämnen (kvicksilver, PAH och benzo(a)pyren riskerar halterna att bli högre efter exploateringen, trots rening av vattnet.

Minsta möjliga utloppshalt för fosfor är i modellverktyget StormTac satt till 40 µg/l för växtbäddar och till 90 µg/l för krossdike. Det är därför som den totala reningseffekten för fosfor bara blir 25 %.

Enligt litteraturuppgifter (hämtade från databasen i StormTac) är reningseffekten för skelettjord med biokol mycket bra för reduktion av fosfor, 80 %, om inte minsta möjliga utloppshalt appliceras. Dock är effekterna osäkra och olika undersökningar visar olika resultat. Om en del av dagvattenanläggningarna i område 1 (som nu simulerats som endast växtbäddar) ersätts med skelettjord med biokol kan reningseffekten sannolikt bli bättre. Biokoltillsats har även visat sig rena kväve effektivt (StormTac 2017).

Tabell 4-7. Föroreningshalter i dagvatten från utredningsområdet med befintlig markanvändning och för planerad markanvändning (med och utan rening i växtbäddar och makadamdike). Beräknat i StormTac. Orange färgmarkering indikerar att koncentrationen är högre än för befintlig markanvändning.

Ämne	Föroreningskoncentration (µg/l)			Renings-effekt
	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning	Planerad markanvändning med rening	
Fosfor	82	77	58	25%
Kväve	800	1300	596	54%
Bly	2,6	12	1,7	86%
Koppar	6,5	19	3,8	80%
Zink	16	61	10	84%
Kadmium	0,11	0,41	0,069	83%
Krom	1,8	6,9	1,7	75%
Nickel	2,1	3,4	1,4	59%
Kviksilver	0,0055	0,024	0,010	58%
Suspenderad Substans	14 000	61 000	8600	86%
Olja	120	330	100	70%
PAH	0	1,3	0,30	77%
Benso(a)pyren	0	0,023	0,0068	70%

I tabell 4-4 redovisas beräknade årliga föroreningsmängder (kg/år) för befintlig markanvändning och för planerad markanvändning, utan respektive med föreslagen rening. Eftersom området som exploateras i dagsläget består av naturmark är det väntat att den totala belastningen kommer att öka. Koncentrationerna minskas för de allra flesta ämnena, men på grund av det ökande årsmedelflödet blir belastningen trots det högre.

Tabell 4-8. Årliga föroreningsmängder från utredningsområdet med befintlig markanvändning och för planerad markanvändning utan respektive med föreslagen rening. Beräknat i StormTac. Orange färgmarkering indikerar att belastningen är högre än för befintlig markanvändning.

Ämne	Föroreningsbelastning (kg/år)		
	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning	Planerad markanvändning med rening
Fosfor	0,17	0,38	0,29
Kväve	1,7	6,3	2,9
Bly	0,0054	0,057	0,0085
Koppar	0,014	0,092	0,019
Zink	0,032	0,30	0,049
Kadmium	0,00024	0,0020	0,00034
Krom	0,0037	0,034	0,0084
Nickel	0,0044	0,035	0,0071
Kvicksilver	0,000011	0,00012	0,00005
Suspenderad Substans	29	300	42
Olja	0,25	1,6	0,49
PAH	0	0,0066	0,0015
Benso(a)pyren	0	0,00012	0,000034

De ämnen som det är mest angeläget att begränsa tillförseln av är näringsämnen och kvicksilver, eftersom recipienten redan har problem med dessa ämnen. Beräkningarna är översiktliga och värdena som presenteras kan inte ses som exakta mängder och halter, utan mer som indikation på om mängderna förväntas öka eller minska och i vilken storleksordning.

De föreslagna reningsanläggningarna har god reningseffekt. Sammantaget bedöms det aktuella planförslaget med föreslagen rening inte bidra till någon signifikant försämring av någon av kvalitetsfaktorerna i berörd recipient.

5 Extremregn och lågpunkter

5.1 Lågpunkter

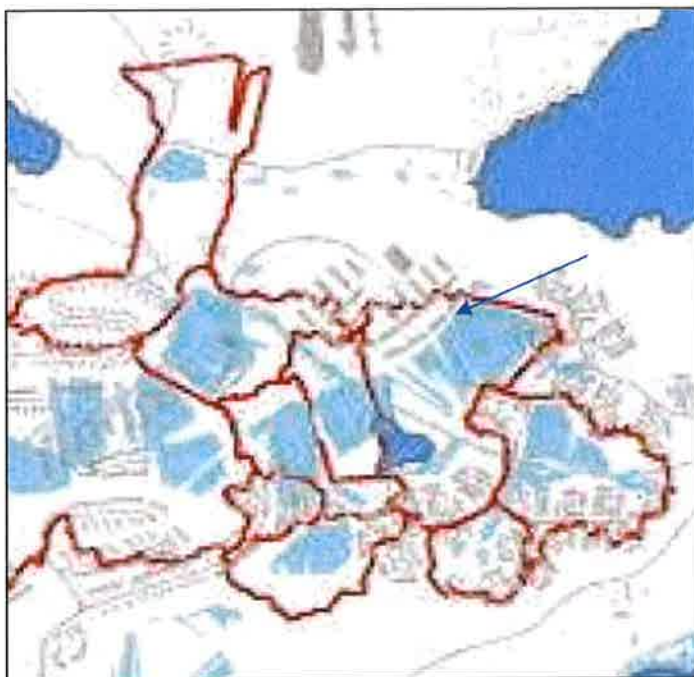
Vid extremflöden, såsom ett 100-årsflöde, ökar risken för översvämning i framför allt lågområden och instängda områden. Det är därför viktigt att identifiera dessa områden för att både förhindra att vatten ansamlas där och leda det andra vägar för att förhindra skador på till exempel byggnader.

Länsstyrelsen i Stockholms län har gjort en lågpunktskartering i länet, se figur 3-1. Planområdet omfattas inte av några riskområden enligt denna utredning, men en lågpunkt finns sydöst om den befintliga bebyggelsen på Lojovägen.

En översvämningskartering har gjorts av SMHI (2009). Denna omfattar både risker för översvämning till följd av höjd havsnivå och förändrade nederbördsmängder. Tyréns har på uppdrag av Lidingö stad (2010) gjort en analys av denna översvämningskartering och i denna utredning konstateras att det finns ett större instängt område med naturmark i anslutning till detaljplanområdet, se Figur 5-1. I Tyréns (2010) förtydligas dock att det instängda området inte motsvarar en översvämningsyta. Ett instängt område definieras i deras analys som "den yta som teoretiskt kan översvämmas innan markavrinning sker" (sid 14, Tyréns (2010)). Det instängda områdets storlek är större än den yta som i verkligheten skulle översvämmas. Detta beror på att storleken på det instängda området inte tar hänsyn till avvattnings via till exempel diken vilket skulle begränsa storleken på översvämningen. Det kan konstateras att Länsstyrelsens lågpunktskartering stämmer väl överens med Tyréns (2010). Vid platsbesöket som genomfördes 2017-09-25 kunde det konstateras att det instängda området sydöst om befintlig bebyggelse på Lojovägen inte kommer att påverka befintlig bebyggelse på grund av den stora höjdskillnaden (mer än 10 m) som finns mellan lågpunkten och bebyggelsen.

Eftersom den befintliga bebyggelsen inom detaljplanområdet befinner sig uppströms planerad bebyggelse kommer inte översvämningsrisken öka för befintlig bebyggelse till följd av detaljplanens genomförande. Det dagvatten som bildas inom befintlig bebyggelse avrinner via markförlagda ledningar.

Den planerade exploateringen påverkar inte heller mängden vatten till det instängda området, eftersom avrinning från exploateringsområdet kommer att ske i en annan riktning.



Figur 5-1. De ljusblå områdena betecknar instängda områden. Röda linjer avgränsar de avrinningsområden som hör till respektive instängda område. Pilen markerar det instängda område som ligger i anslutning till planområdet.

5.2 Extremregn

5.2.1 Befintlig bebyggelse

Vid platsbesöket 2017-09-25 noterades att stuprören från taken i området med befintlig bebyggelse på Lojovägen verkar vara påkopplade på dagvattenledningarna. För att förbättra den befintliga dagvattenhanteringen och därmed minska risken för översvämning pga. överbelastat dagvattensystem skulle en del av takvattnet kunna släppas ut via utkastare istället. Det gäller främst de hus som ligger i områdets utkant, mot slutningen.

5.2.2 Exploateringsområdet

Höjdsättningen inom området bör göras så att de minst känsliga platserna ligger lägst. De kan t.ex. utgöras av grönytor och parkeringsplatser. Gårdsytan mellan hus 4 och hus 5 (se figur 4-1) där en genomsläpplig beläggning planeras kan t.ex. göras svagt skålförmad och på så sätt samla upp vatten så att det inte gör skada på byggnader.

Vid sidan av det makadamfyllda diket (på dess södra sida, mot skogsområdet) kan större ytor tillåtas översvämmas vid ett extremregn om höjdsättningen görs korrekt. Precis som det poängterats i den tidigare utförda dagvattenutredningen av Tengbom bör diket söder om huskropparna projekteras med omsorg för att säkerställa att önskad funktion uppnås även vid stora regn.

Vid ett extremregn då fördröjningsanläggningarna är fyllda och dagvattenledningarnas kapacitet överskrids kommer marköversvämning att inträffa. Då är det troligt att en stor mängd vatten rinner mot lågpunkten på Lojovägen eftersom hela utredningsområdet sluttar ditåt, se Figur 5-2.

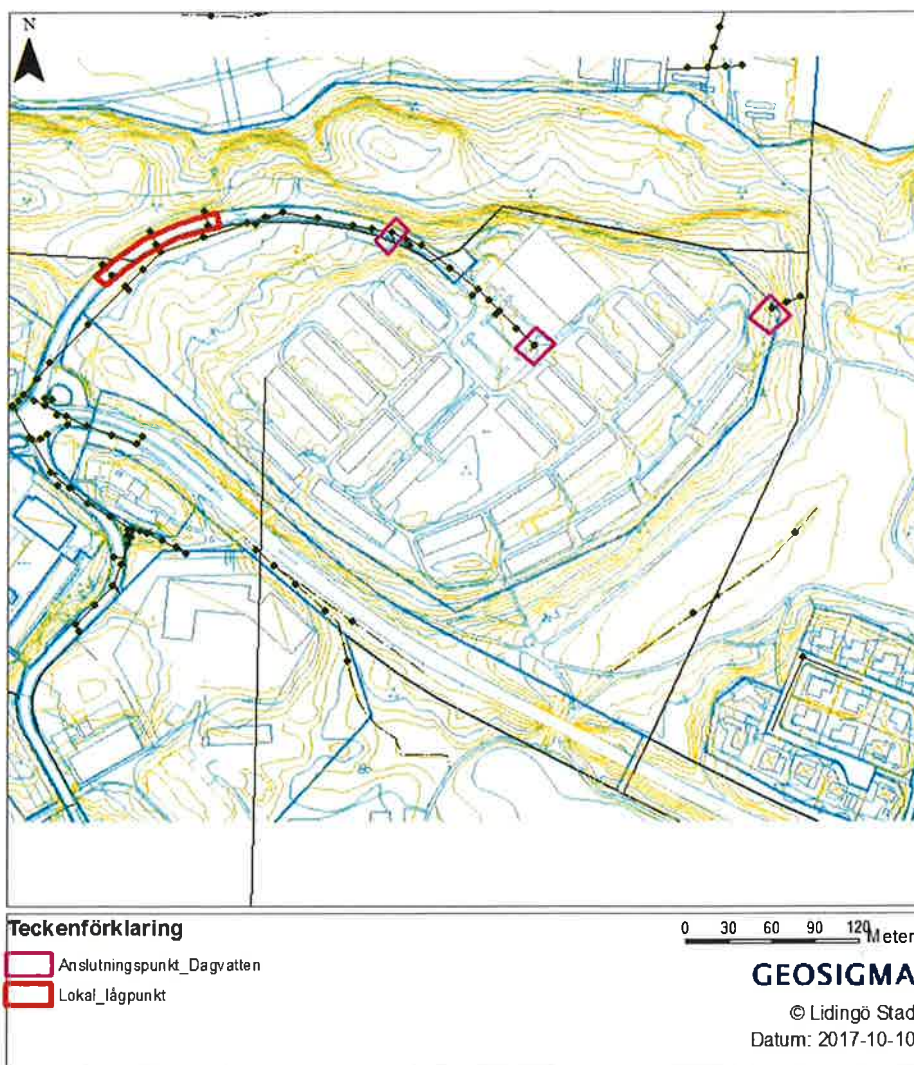
Beräkningar för 100-årsregn visar att det dimensionerande flödet uppgår till 340 l/s, men anläggningarna är dimensionerade för 200 l/s. Det innebär att 140 l/s skulle kunna rinna fram över markytan. Vid ett sådant skyfall förutsätts kapaciteten i dagvattenledningen vara begränsad och vid

beräkningen har det antagits att dess kapacitet är 37 l/s (vilket är det dimensionerande flöde som området väntas ge upphov till vid befintlig markanvändning).

För att sänka ett 100-årsflöde till 37 l/s skulle en fördröjningsvolym om 330 m³ krävas medan de föreslagna anläggningarna endast har kapacitet att fördröja ca 180 m³. Om dagvattenledningen är den enda transportvägen för vatten att ledas bort innebär det att som mest kan ca 150 m³ vatten att hamna på markytan och rinna mot lågpunkter och eventuellt bli stående på vissa ställen.

Med den nuvarande utformningen av dagvattenhanteringen på Lojovägen skulle dagvattnet från utredningsområdet ledas till de tre gallerbrunnar som är placerade inom området av lågpunkten på Lojovägen enligt figur 5-2. Sedan leds vattnet via vägtrummmorna till diket/ravinen på norra sidan av vägen och endast en del av vattnet skulle eventuellt bli stående på vägen. Mängden vatten som kan bli stående på Lojovägen är beroende av kapaciteten av dessa vägtrummor. Ju lägre kapacitet dessa har desto mer vatten ansamlas på vägen som slutligen skulle bredda över kantstenen som omger vägens båda sidor och ledas vidare till diket/ravinen och sannolikt inte orsaka några översvämningar för den planerade bebyggelsen på Lojo 1.

Vid extremregn fungerar gator som sekundära avrinningsvägar vilket innebär att det kan komma stora mängder vatten till denna lågpunkt även från andra kringliggande gator och områden. Om de kringliggande områden eventuellt bebyggs i framtiden kan flödesbelastningen på Lojovägen öka ytterligare och den nuvarande dagvattenhanteringen för vägen kan behöva justeras därefter.



Figur 5-2. Lokal lågpunkt på Lojovägen och befintliga anslutningspunkter för dagvatten.

När den befintliga dagvattenledningen (som går österut och så småningom mynnar i Grönstaviken) blir fullt belastad kan det uppkomma problem längre nedströms längs dagvattenledningen om vattentrycket blir så högt att det börjar dämna och tryckas upp vatten i dagvattenbrunnar. Denna risk har dock identifierats i tidigare skede och i planförslaget ingår att den befintliga dagvattenledningen byts ut till en ledning med större diameter.

6 Slutsats

De anläggningar för dagvattenhantering som presenteras i Dagvatten-PM (Tengbom, 2016) är lämpliga men i vissa fall underdimensionerade för de striktare nya riktlinjerna enligt P110. Med återkomsttid 20 år (istället för 10 år) blir det dimensionerande flödet större vilket kräver större fördröjningsvolym. Växtbäddarna som upptar 300 m² är stora nog att fördröja dagvattnet från det tillrinnande området för dessa. Makadamdiken i områdets södra del behöver göras större för att kunna fördröja mer vatten. Även det planerade underjordiska magasinet behöver göras större.

Den befintliga bebyggelsen i bostadsområdet inom fastigheten Lojo 1 kommer inte att påverkas av exploateringen eftersom avrinning från exploateringsområdet sker åt ett annat håll, inte mot den befintliga bebyggelsen inom detaljplanområdet. I en rapport från Tyréns (Tyréns 2010) pekas ett instängt naturområde ut strax söder om den befintliga bebyggelsen på Lojovägen. Det befintliga bostadsområdet ligger på en höjd och vatten som skulle kunna ansamlas i den utpekade lågpunkten påverkar varken det befintliga bostadsområdet eller exploateringsområdet. Exploateringsområdet bidrar inte heller med vatten till det utpekade instängda området.

Eftersom ett nuvarande naturområde bebyggs kommer föroreningskoncentrationerna att öka något jämfört med nuläget. Med föreslagen rening kan koncentrationerna minskas för de flesta ämnen. Trots det väntas den årliga föroreningsbelastningen att öka eftersom årsmedelflödet ökar. De föreslagna reningsanläggningarna har god reningseffekt. Sammantaget bedöms det aktuella planförslaget med föreslagen rening inte bidra till någon signifikant försämring av någon av kvalitetsfaktorerna i berörd recipient.

Vid ett extremregn då fördröjningsanläggningar och dagvattenledningar är överbelastade kommer marköversvämning att inträffa. Vatten kommer då att rinna från utredningsområdet ner mot den lågpunkt som finns på Lojovägen. För ett 100-års regn rör det sig om ett dagvattenflöde på ca 140 l/s som avrinner på markytan ner mot Lojovägens lågpunkt. I dagsläget rinner vatten från Lojovägen via tre gallerbrunnar och vägtrummor ut i ett dike/en ravin på norra sidan om vägen.

Om en större mängd vatten skulle ansamlas på Lojovägen och bredda över kantstenen som omger vägens båda sidor skulle detta ledas vidare till diket/ravinen och sannolikt inte orsaka några översvämningar för den planerade bebyggelsen på Lojo 1. Vid extremregn fungerar gator som sekundära avrinningsvägar vilket innebär att det kan komma stora mängder vatten till denna lågpunkt även från andra kringliggande gator och områden. Om de kringliggande områden eventuellt bebyggs i framtiden kan flödesbelastningen på Lojovägen öka ytterligare och den nuvarande dagvattenhanteringen för vägen kan behöva justeras därefter.

7 Referenser

Länsstyrelsen WebbGIS. VISS. (2017). *Vatteninformationssystem Sverige*. Tillgänglig via <http://viss.lansstyrelsen.se/>.

Storm Tac version 17.3.2, <http://www.stormtac.com/>

Dahlström, B, 2010, Regnintensitet – en molnfysikalisk betraktelse. SVU-rapport 2010-05.

Svenskt Vatten, 2016, Avledning av dag-drän- och spillvatten. Publikation

P110 mars 2016

Lidingö – Analys av översvämningskartering (Tyréns, 2010-09-01)

Lidingö Stads dagvattenstrategi

Dagvatten-PM Lojobacken Lidingö kommun, Tengbom 2016-06-21

Till Lidingö stad, organisationsnummer 212000-0191 ("Staden").

BORGENSÅTAGANDE

Staden och Peab Bostad AB, org.nr. 556237-5161 ("Bolaget") har ingått ett exploateringsavtal, dnr KS/2020:328 ("Exploateringsavtalet") avseende genomförande av bebyggelse m.m. enligt detaljplan för Lojobacken, stadsdelen Rudboda, dnr MSN/2013:488 ("Detaljplanen").

Enligt avsnitt 4.2 i Exploateringsavtalet ska Bolaget ställa och vidmakthålla en säkerhet till Staden gällande kostnadsåtagandet för utbyggnaden av allmänna anläggningar kopplade till Detaljplanens genomförande. I detta fall genom en moderbolagsborgen.

Med hänvisning till ovan går härmed Peab AB, org.nr 556061-4330 i borgen, såsom för egen skuld, för Bolagets rätta fullgörande av samtliga skyldigheter under Exploateringsavtalet upp till en summa på ARTONMILJONER (18 000 000) KRONOR.

Ort och datum:

Peab AB, org.nr 556061-4330
som borgensman

Namn:

Namn:

SK