

DAGVATTENUTREDNING

Albertsschaktet, Billesholm

Bjuvs kommun

2022-12-20, rev. 2023-12-01



SYSTRA

Dagvattenutredning Albertsschaktet, Billesholm

Uppdragsnummer: 2014311

Beställare



Bjuvs Kommun
Mejerigatan 3
267 25 Bjuv
+46 42 458 50 20

Kontaktpersoner:

Ulrika Adolfsson
Pauline Green

Konsult



Systra Sverige AB
Redaregatan 50
25225 Helsingborg
+46 42 400 1520

Uppdragsledare:

C. Ranhed

Handläggare:

J. Svensson

Granskare:

J. Peetz

Sammanfattning

Bjuvs kommun arbetar med detaljplanen Albertsschaktet som är del av fastigheterna Billesholms gård 9:325, 9:452, 9:453 och 9:448 i Billesholm. Inom detaljplanen planeras det för uppförande av bostäder med två våningar i form av flerbostadshus/radhus i den norra delen och radhus i den södra delen av området.

I samband med detaljplanearbetet fick Systra Sverige AB i uppdrag att sammanställa förutsättningarna för områdets dagvattenhantering. I uppdraget ingick även en föroreningsberäkning, att ta fram förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten och en generell höjdsättningsstrategi för planområdet.

Marken inom planområdet består av jordbruksmark och öppna gräsbevuxna ytor, under matjorden (ca 0,2 - 0,5 m) består marken i huvudsakligen av sand. Stående vatten förekommer i tre lågpunkter inom planområdet under skyfall och utbredningen ökar med en ökande återkomsttid för skyfallet. Avrinningen sker generellt åt sydost till den södra lågpunkten innan det rinner vidare söderut mot Möllebäcken (ca 350m söder om planområdet) som i sin tur mynnar i Vege Å. Ån är klassad avseende ekologisk och kemisk status.

Inom och i anslutning till området finns VA-, gas- och elledningar samt tele-, fiber- och belysningskablar. Det finns risk för att elledningar och fiberkablar behöver flyttas i samband med exploatering av området. Dagvattenledningar i anslutning till området leds söderut mot en fördröjningsdamm strax söder om Kungsgårdsvägen. Dammen har kapacitet för södra delen av planområdet Albertsschaktet samt exploateringsområdet Kungsgården som ligger söder om planområdet. Kungsgården är indelat i tre etapper, varav Etapp 1 är färdigställt, Etapp 2 är projekterat och Etapp 3 som det inte finns planer på att bygga i nuläget. Den befintliga dammen har ett strypt utlopp som mynnar i Möllebäcken.

Alternativ 1 undersöker scenariot där Albertsschaktets dagvatten leds ofördröjt via ledningar ner till den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen. Resultat från beräkningar visar att tillkommande dagvatten från den norra delen av Albertsschaktet motsvarar tillkommande mängd dagvatten från Kungsgården Etapp 3. Detta alternativ innebär följaktligen att ingen ny fördröjningsdamm behöver anläggas inom planområdet Albertsschaktet, med förutsättningen att inget ytterligare exploateringsområde kan anslutas till befintlig damm utan åtgärd. Vid detta alternativ rekommenderas att planområdets södra naturyta nyttjas som översvämningssyta vid skyfall.

Alternativ 2 undersöker scenariot där det anläggs en ny damm med fördröjningsvolymen 480 m³ inom planområdet, vilket gör att dagvatten från Kungsgården Etapp 3 kan fördröjas i den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen. Dammens utformning redovisas med slänter 1:4 - 1:5 där den översiktliga projekteringen visar att volymen ryms inom området, men att säkerhetsaspekter bör beaktas. Ett strypt vattenflöde från dammen föreslås ledas vidare med självfall ner till den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen.

I båda alternativen föreslås att dagvatten från planområdet Albertsschaktet avleds via dagvattenledningar anlagda projektet Kungsgården Etapp 2, vilka är anpassade och dimensionerade för en kommande exploateringen av Albertsschaktet.

Föroreningsberäkningen som utförs i Stormtac visar att föroreningarna ökar vid exploatering, men att rening i dammar, både för Alternativ 1 och 2, ger en liknande föroreningsbelastning på recipienten som den före exploatering. I kombination med LOD-anläggningar inom planområdet bedöms bägge alternativen uppfylla erforderligt reningsbehov för planområdet.

I en översiktlig höjdsättningsstrategi föreslås en låglinje som avleder dagvatten från hela planområdet ner till den planerade fördröjningsytan/översvämningssytan i sydöst. De befintliga lågpunkterna fylls och den lokala höjdpunkten i mitten av Albertsschaktet schaktas bort. Den nordöstra delen av Albertsschaktet blir en aning flackare än resterade ytor vilket bör ses över vid detaljprojektering.

Förutom dagvattenfördröjning genom damm på allmän platsmark rekommenderas olika typer av lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och trög avledning inom planområdet. Exempel på detta är svackdiken, makadamdiken, gröna tak, avrinning till skelettjord och genomsläppliga beläggningar.

Innehåll

1. Inledning	2
1.1 Bakgrund och syfte	2
1.2 Uppdragsbeskrivning	4
1.3 Definition av planområdet Albertsschaktet	4
2. Förutsättningar.....	5
2.1 Underlag och källor	5
2.2 Riktlinjer för dagvattenhanteringen ifrån NSVA	5
3. Befintliga förhållanden	7
3.1 Topografi och markslag	7
3.2 Befintliga avrinningsförhållanden och dagvattenhantering.....	8
3.2.1 Vege å statusklassning	10
3.3 Befintliga ledningar	10
4. Utbyggnadsplaner i anslutning till området	12
5. Översiktlig dimensionering av dagvatten	14
5.1 Förutsättningar för dagvattendimensionering.....	14
5.2 Alternativ 1: nyttjande av befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen	14
5.3 Alternativ 2: ny damm inom området Albertsschaktet.....	15
6. Föroreningsberäkningar.....	19
6.1 Modellindata.....	19
6.2 Föroreningsberäkning Alternativ 1: nyttjande av befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen.....	20
6.3 Föroreningsberäkning Alternativ 2: ny damm inom området Albertsschaktet	20
6.4 Analys föroreningsberäkning	21
7. Översiktlig höjdsättning för området.....	22
8. Förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten och trög avledning	23
8.1 Svackdike/Gräsdike	23
8.2 Makadamdiken	23
8.3 Gröna tak	23
8.4 Avrinning till skelettjord	24
8.5 Genomsläpplig beläggning	24
Referenser	25
Bilagor	25

1. Inledning

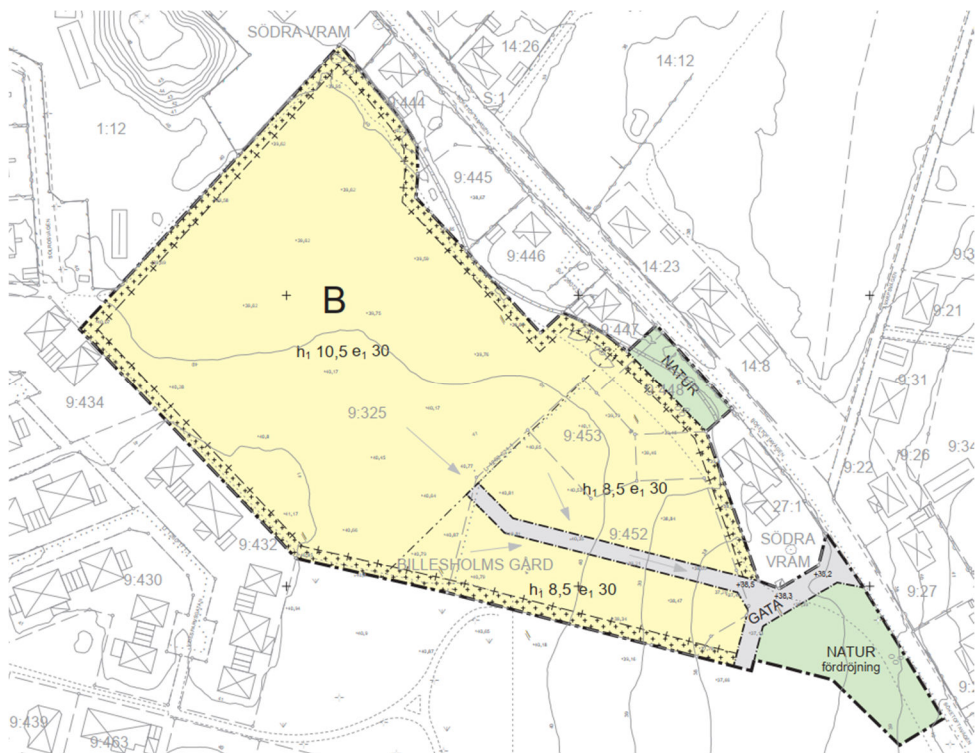
1.1 Bakgrund och syfte

Bjuvs kommun önskar att utföra bostadsbebyggelse på området Albertsschaktet som är del av fastigheterna Billesholms gård 9:325, 9:452, 9:453 och 9:448 i Billesholm, Bjuvs kommun. Det pågår ett detaljplanearbete för området bestående av de fyra nämnda fastigheterna. Planområdet är ca 2,6 ha stort, se områdets översiktliga läge i Figur 1.



Figur 1. Översiktligt läge för planområdet Albertsschaktet.

Detaljplanen innefattar möjligheten till uppförande av bostäder med två våningar i form av flerbostadshus/radhus i den norra delen och radhus i den södra delen av området. Syftet är även att lösa parkering samt en angoringsgata från Böketoftavägen. Det föreslås även en dagvattendamm i områdets sydöstra del för att omhänderta dagvatten från planområdet, se utdrag från Samrådshandlingens Plankarta i Figur 2.



Figur 2. Utdrag från Plankarta Samrådshandling, 2022-09-08, Bjuvs kommun.

Ett förslag som ligger till grund för detaljplaneförslaget i den norra delen, föreslår ca 94 bostäder fördelade på fyra gårdar. Ett utdrag från framtagna illustrationsplan för det norra området ses i Figur 3.



Figur 3. Utdrag från illustrationsplan, Norra delen (2021-10-01, Aureolin Arkitektur och Design AB /Fojab arkitekter).

De södra områdena förväntas inrymma ca 23 radhus i två plan enligt Samrådshandlingens Planbeskrivning.

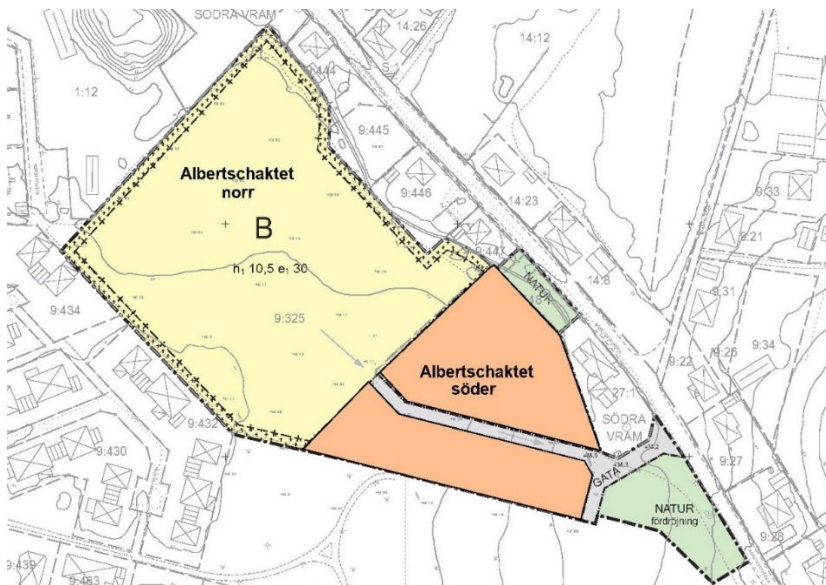
1.2 Uppdragsbeskrivning

Systra Sverige AB har fått i uppdrag av Samhällsbyggnadsförvaltningen Bjuvs kommun, att utföra en dagvattenutredning för att klarlägga förutsättningarna för dagvattenhantering inom området Albertsschaktet i Billesholm. Följande punkter kommer att behandlas i denna utredning:

- Sammanställning av förutsättningar för området (topografi, befintliga ledningar, utbyggnadsplaner inom och i anslutning till området mm)
- Föreslå dagvattenavledning/hantering för området
- Föroreningsberäkning
- Översiktlig höjdsättning för planområdet
- Förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten

1.3 Definition av planområdet Albertsschaktet

I denna rapport kommer planområdet Albertsschaktet för tydlighetens skull delas upp i ”Albertsschaktet norr” och ”Albertsschaktet söder” enligt Figur 4.



Figur 4. Uppdelning och definition av Albertsschaktet (redigerad Plankarta Samrådshandling).

2. Förutsättningar

2.1 Underlag och källor

Följande underlag har använts inom utredningen:

- Dagvattenpolicy Bjuv, Bjuvs kommun och NSVA 2014-01-30
- Dagvattenplan Bjuvs kommun, 2018-01-25
- Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA, 2019-04-10
- Inmätning, tillhandahållen av Bjuvs kommun 2022-09-15 samt 2022-10-14
- Kartutdrag i dwg, Bjuvs kommun, 2022-10-05
- Plankarta och Planbeskrivning, Samrådshandling, del av Billesholms gård 9:325 m.fl. (Albertsschaktet), Bjuvs kommun, daterad 2022-09-08
- Illustrationsplan Albertsschaktet Billesholm, Aureolin Arkitektur och Design AB/Fojabs arkitekter, daterad 2021-10-01
- Skyfallsutredning, Ensucon AB, daterad 2022-09-06
- PM VA Albertsschaktet, NSVA, daterad 2022-06-09
- Bygghandling Kungsgården Billesholm Etapp 2, NF Entreprenad, Bjuvs kommun, daterat 2023-05-19
- Förfrågningsunderlag Kungsgården Billesholm Etapp 2, Sweco, Bjuvs kommun, daterat 2023-07-06
- VA-utredning Kungsgården norra, Billesholmsgård 9:325 m.fl. Aqua P, 2008-06-12
- Befintliga ledningar och kablar via Ledningskollen (2022-10): Skanova, IP-Only Networks AB, Nordion Energi AB, Pingday, Stadsnätsbolaget Sverige AB, Trafikverket samt Öresundskraft AB
- Befintliga VA-ledningar, NSVA 2022-10-10
- Befintliga fiberkablar, Open Infra, underlag Bjuvs kommun 2022-09-15

2.2 Riktlinjer för dagvattenhanteringen ifrån NSVA

NSVA har tagit fram en dagvattenpolicy för dagvattenhantering för Bjuvs kommun, daterad 2014-01-30. Vid ny- och ombyggnad ska dagvatten hanteras enligt följande principer:

- Dagvattensystem ska utformas så att man undviker skadliga uppdamningar vid kraftiga regn
- Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan

- Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas
- Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens anvisningar och med hänsyn till klimatförändringens effekter

Bjuvs kommun har tillsammans med NSVA även tagit fram riktvärden för föroreningar i dagvatten. Dessa riktvärden finns beskrivna i Bjuvs kommuns dagvattenplan, ”Riktvärden för dagvattenutsläpp i kommunerna Båstad, Bjuv, Helsingborg, Landskrona, Svalöv och Åstorp”. Riktvärdena har tagits fram som stöd för handlägningsprocessen för att bedöma om halterna av olika ämnen kan anses vara för höga. Riktlinjerna ska ses som en målsättning, inte en kravställning, och ska användas som underlag för bedömning. Riktvärden för utvalda ämnen kan ses i Tabell 1.

Tabell 1 Riktvärden för dagvattenutsläpp Bjuvs kommun.

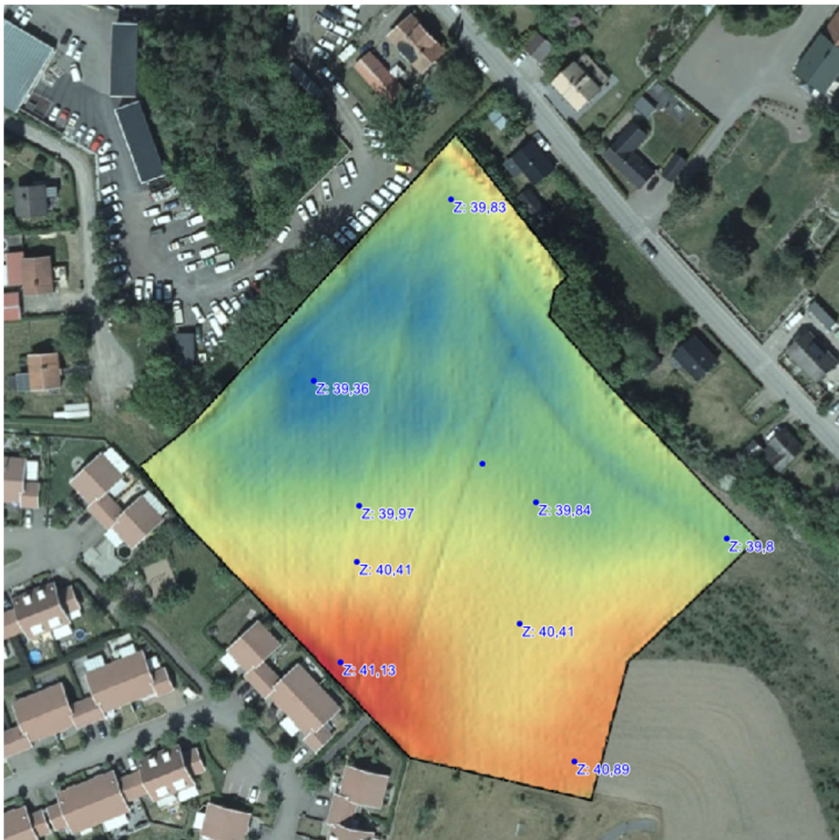
Ämne	Riktvärde ($\mu\text{g/l}$)
Fosfor (P)	200
Kväve (N)	2000
Bly (Pb)	8
Koppar (Cu)	18
Zink (Zn)	75
Kadmium (Cd)	0,4
Krom (Cr)	10
Nickel (Ni)	15
Kvicksilver2 (Hg)	0,03
Suspenderad substans (SS)	40 000
Oljeindex (olja)	5000
Benso(a)pyren2 (BaP)	0,03

Utöver riktvärdena ska bedömning av miljöpåverkan även baseras på recipientens ekologiska och kemiska ytvattenstatus. Detta görs för att ta hänsyn till platsens specifika förutsättningar och hur dessa förhåller sig till riktvärdena framtagna för dagvattenplanen. Dagvatten som uppstår inom planområde Albertsschaktet avvattnas mot Möllebäcken som rinner ut i Vege å.

3. Befintliga förhållanden

3.1 Topografi och markslag

Markhöjderna inom området varierar mellan ca +39,4 meter över havet i nordvästra delen av planområdet, ca +39,8 i öster och en lokal höjd finns på ca +41,1 i sydväst. Befintliga markhöjder visas överskådligt i Figur 5.



Figur 5. Befintliga markhöjder för planområdet, källa PM VA Albertsschaktet, NSVA 2022-06-09.

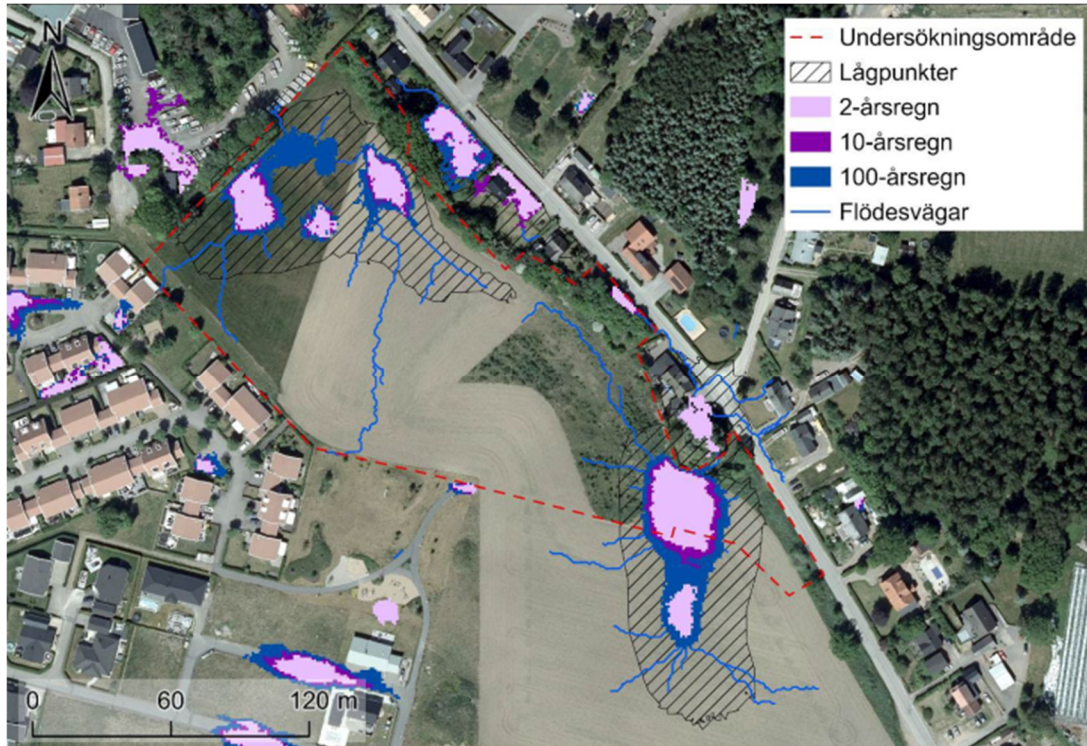
Marken är idag obebyggd och består av jordbruksmark och öppna gräsbevuxna ytor. Enligt Planbeskrivningen består marken inom planområdet överst av ca 0,2 - 0,5 m matjord. Under matjorden består marken i huvudsakligen av finsand med inslag av sandig siltig morän i den sydöstra delen av området, se Figur 6.



Figur 6. Jordartskarta från SGU.

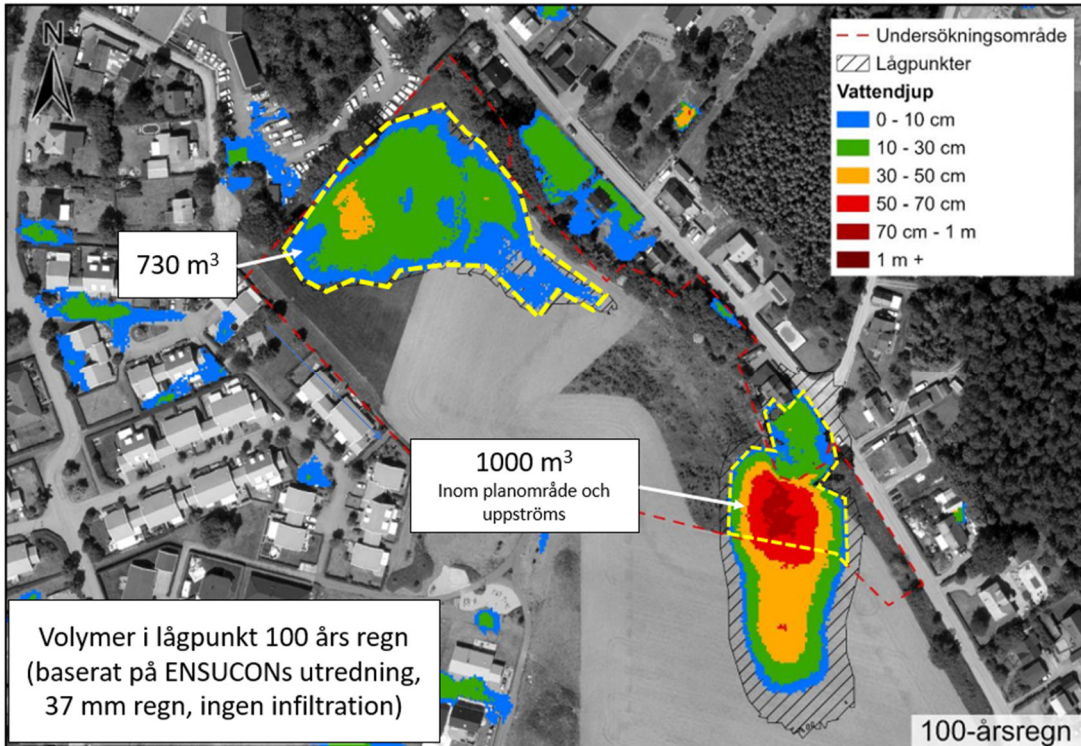
3.2 Befintliga avrinningsförhållanden och dagvattenhantering

En skyfallsutredning har genomförts (Ensucon, 2022-09-06) vilken har undersökt vattendjupen vid ett 2-års-, 10-års- respektive 100-årsregn. Stående vatten förekommer i tre lågpunkter inom planområdet och utbredningen ökar med en ökande återkomsttid av skyfallen. Avrinningen sker generellt åt sydost till den södra lågpunkten innan det rinner vidare söderut, se nedanstående Figur 7.



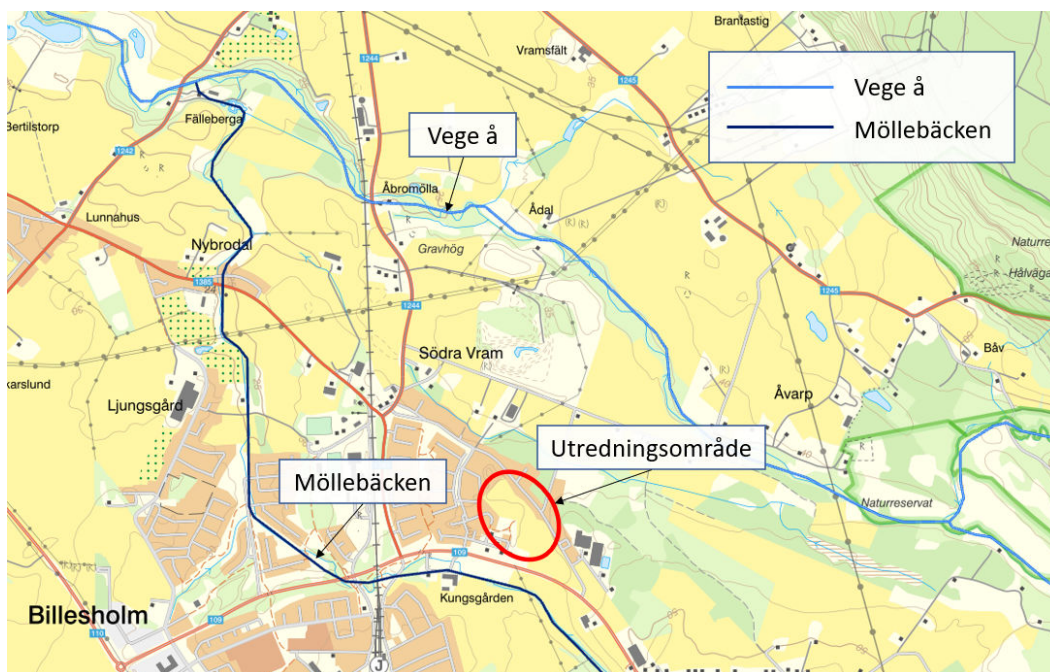
Figur 7. Skyfallskartering för planområdet. 2-årsregn visas i rosa, 10-årsregn i lila och 100-årsregn i blått, källa Skyfallsutredning, Ensucon AB, daterad 2022-09-06.

Vid scenarion då marken är vattenmättad eller vid väldigt intensiva regn efter en lång torrperiod, kan infiltrationskapaciteten minska. Lågpunkterna inom planområdet fylls då i större utsträckning. Värsta scenariot som simuleras i skyfallsutredningen (Ensucon, 2022-09-06), där ingen infiltration inkluderas, visar på större vattensamlingar inom planområdet. Volymen på det stående vattnet inom planområdet uppskattas då till ca 1700 m³.



Figur 8. Värsta scenariot vid 100 års regn, men uppskattade volymen enligt Scalgo. Källa: Skyfallsutredning Ensalcon AB, daterad 2022-09-06.

Planområdet ligger inom avrinningsområdet för Vege å. Direkt recipient är dock Möllebäcken som rinner ca 350 meter söder om området, se Figur 9. Möllebäcken mynnar i Vege å norr om Billesholm. Enligt PM VA Albertsschaktet (NSVA 2022-06-09) är inte Möllebäcken reglerad i något diktningföretag i höjd med planområdet. Däremot längre nedströms vid Ljungsgård är dimensionerande flöde 1 l/s, ha.



Figur 9. Lokalisering Möllebäcken och Vege å i relation till utredningsområdet. Källa: Viss

3.2.1 Vege å statusklassning

Vege å (VISS: SE621613-132747) är planområdets närmst belägna statusklassade recipient. Vege ås statusklassning samt gällande kvalitetskrav redovisas i Tabell 2.

Tabell 2 Statusklassning, satta kvalitetskrav och undantag som råder för Vege Å.

Typ av status	Statusklassning	Gällande miljö kvalitetsnorm	Undantag
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2033	Diffusa källor, Näringsämnen, ammoniak, nitrat m.fl - tidsfrist till 2027/2033
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar

Den ekologiska statusen bedöms till måttlig, då ån framför allt är påverkad av övergödning. Vattenförekomsten har även problem med miljöfarliga ämnen, då flera särskilda förorenade ämnen (SFÄ) är uppmätta i halter över gränsvärde. För ekologisk status råder undantag på flera punkter med tidsfrist till 2027 och 2033, då det anses tekniskt omöjligt att uppnå *god status* innan dess.

Anledningen till att den kemiska statusen klassats som *Uppnår ej god* är att halterna av kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyleter överskrider gränsvärdena för dessa ämnen. Kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus i Sverige har dock undantag i form av mindre stränga krav för just dessa ämnesgrupper. Undantaget beror på att halterna av ämnena huvudsakligen härrör från långväga luftburna föroreningar och bedöms ha sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda dem. Halterna av kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyleter får dock inte öka.

3.3 Befintliga ledningar

Befintliga ledningar inom och i anslutning till planområdet Albertsschaktet redovisas i Bilaga 1 Befintliga ledningar och kablar.

Inom och i anslutning till området finns följande ledningsslag:

- VA-ledningar, ledningsägare Bjuv VA-kollektivet
- Gas, ledningsägare Nordion Energi AB
- El, hög/lågspänning, ledningsägare Öresundskraft AB
- Tele/fiber, ledningsägare IP Only Networks AB, Skanova, Stadsnätbolaget Sverige AB, Pingday AB, Open Infra
- Belysning, ledningsägare Trafikverket, Bjuvs kommun

Befintliga vatten- och spillvattenledningar, 150 mm gjutjärn och 225 mm betong, är förlagda öster om planområdet i Böketoftavägen. Vatten, spill- och dagvattenledningar finns även i bostadsområdet sydväst om området. Spillvattnet avleds västerut i lokalgatan

Kornsparvsgatan. Dagvattnet däremot leds söderut mot Kungsgårdsvägen och mynnar i en fördröjningsdamm för dagvatten strax söder om vägen. Dammen har ett inlopp med dimension 800 mm (betongledning) samt ett strypt utlopp med dimension 160 mm (PP) som mynnar i Möllebäcken belägen cirka 10 meter från dammens slänkrön.

Gasledningar återfinns i bostadsområdet väster om planområdet samt längs Kungsgårdsvägens norra sida, men inte inom planområdet.

Elledningar, både hög- och lågspänning, finns förlagda längs Böketoftavägen inom den östra delen av planområdet, men även längs den västra delen av planområdet. Det finns en risk att elledningarna behöver flyttas.

Tele/fiber finns förlagda längs Böketoftavägen öster om planområdet, men även i bostadsområdet i väster. En befintlig tele/fiberkabel (Open Infra) korsar planområdet, vilken kan behöva flyttas.

Trafikverket har en belysningsanläggning längs med Kungsgårdsvägens norra sida. Det finns även belysning längs de kommunala gatorna i bostadsområdet väster om området samt längs Böketoftavägen i öster.

4. Utbyggnadsplaner i anslutning till området

Söder om planområdet ligger bostadsområdet Kungsgården med fristående villor, där Etapp 1 är byggt medan Etapp 2 har detaljprojekterats och en bygghandling har tagits fram. Det finns även en Etapp 3 som det i dagsläget inte finns planer på att förverkliga.

Den södra delen av planområdet Albertsschaktet överlappas till viss del av Kungsgården Etapp 2 genom den nya gatuanslutningen till Böketoftavägen, se inringat området i nedanstående Figur 10. Höjdsättningen i detaljprojekteringen överensstämmer med de höjder som redovisas i samrådshandlingens plankarta, höjder som ska säkerställa rinnvägar för skyfall till föreslagen naturyta i områdets sydöstra del.



Figur 10. Översikt över exploateringsområdet Kungsgården, söder om planområdet Albertsschaktet. Röd ring markerar överlappning med aktuellt planområde. Blå ring markerar ungefärligt läge för befintlig/förslag på ny damm. Källa: Förfrågningsunderlag Kungsgården Billesholm Etapp 2.

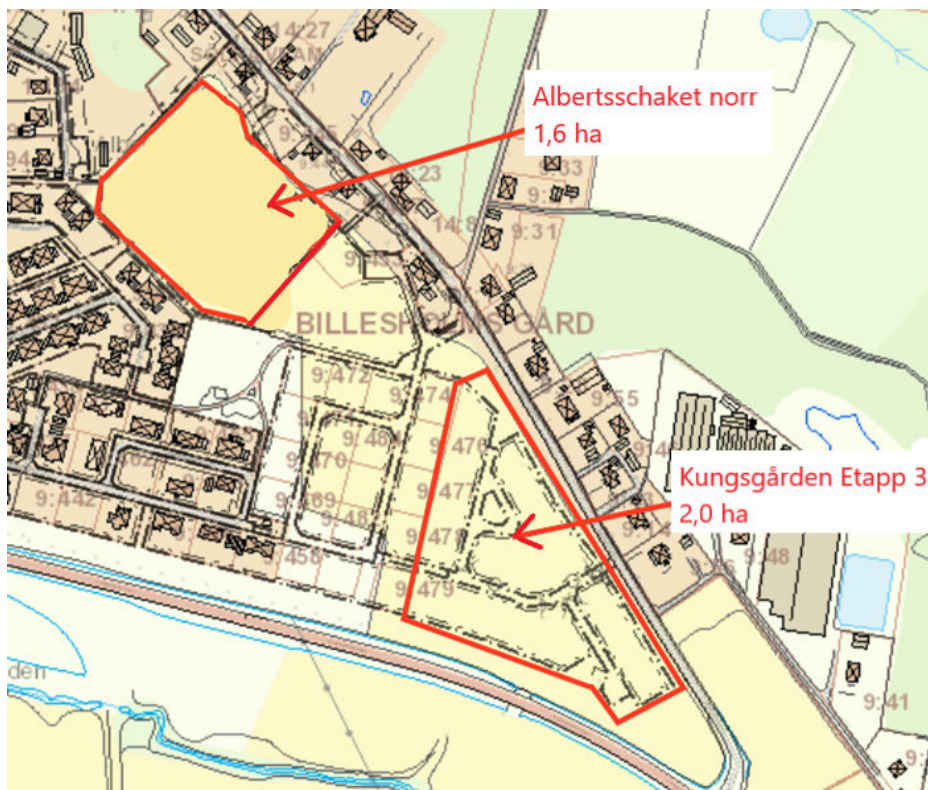
Projekterade dagvattenledningar för Kungsgården Etapp 2 redovisas i Bilaga 2, Ledningsplan Kungsgården Etapp2, Bygghandling. Dagvattenavsättningen (560 PP) till området Albertsschaktet har dimensionerats för att ta emot dagvatten från både norra och södra delen av Albertsschaktet.

Direkt söder om Kungsgårdsvägen finns en befintlig dagvattendamm som är anlagd för exploateringsområdet Kungsgården Etapp 1, 2 och 3, men även en exploaterad markyta i södra delen av planområdet Albertsschaktet, se Figur 4.

Enligt PM VA Albertsschaktet (NSVA 2022-06-09) är dammens dimensionerade flöde 1 l/s och ha, i enlighet med det dikningsföretag längre nedströms vid Ljungsgård som tidigare nämnts.

Den befintliga dagvattendammen är inte dimensionerad för en exploatering på den norra delen av Albertsschaktet, dock är den som tidigare nämnts dimensionerad för att rymma en exploatering av Kungsgården Etapp 3. Då det inte finns planer i nuläget på att förverkliga denna tredje etapp fick Systra i uppgift att undersöka om den utökade mängden dagvatten från

norra Albertsschaktet motsvarade dagvattenökningen från Kungsgården Etapp 3. Då skulle den befintliga dammens fördröjningsvolym räcka för utbyggnadsplanerna för Albertsschaktet. Se jämförelse av storlek i nedanstående Figur.



Figur 11. Jämförelse storlek, Albertsschaktet norr och Kungsgården Etapp 3. Underlag, Bjuvs kommun, 2023-04-11.

Systra ska även undersöka alternativet där en fördröjningsdamm anläggs inom planområdet och där tillgänglig fördröjningsvolym i den befintliga dammen inte nyttjas. Ett strypt vattenflöde från dammen föreslås dock ledas vidare med självfall ner till den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen.

5. Översiktlig dimensionering av dagvatten

5.1 Förutsättningar för dagvattendimensionering

Dimensionering av dagvattenledningar ska utföras enligt Svenskt Vattens publikation P104, P105 och P110, vilket framgår i dokumentet ”Dagvattenpolicy Bjuvs kommun” samt NSVAs generella riktlinjer för hantering av dagvatten.

En klimattfaktor på 1,25 används även på det dimensionerande regnet efter rekommendationer från Svenskt Vatten. Beräkningen görs med 10 minuters varaktighet, då området har avrinningstid inom 10 min.

För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från områden efter exploatering används den rationella metoden:

$$q_{d \text{ dim}} = A_{\text{tot}} \cdot \varphi \cdot i(t_r) = A_{\text{red}} \cdot i(t_r)$$

där:

- $q_{d \text{ dim}}$ är det dimensionerande flödet (l/s)
- A_{tot} är avrinningsområdets totala area (ha)
- A_{red} är avrinningsområdets reducerade area, reducerad för den andelen som inte rinner vidare. (ha)
- φ är avrinningskoefficienten
- $i(t_r)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s, ha)
- t_r är regnets varaktighet (min)

Avrinningskoefficienter som används redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Avrinningskoefficienter

Typ av mark	φ [-]
Odlat mark (Tabell 4.8, P110)	0,1
Öppet byggnadssätt (Tabell 4.9, P110)	0,4

Den totala arean för ”Albertsschaktet norra” är ca 1,6 ha (A_{tot}) vilket efter beräkning enligt ovan, ger en reducerad area på 0,64 ha (A_{red}).

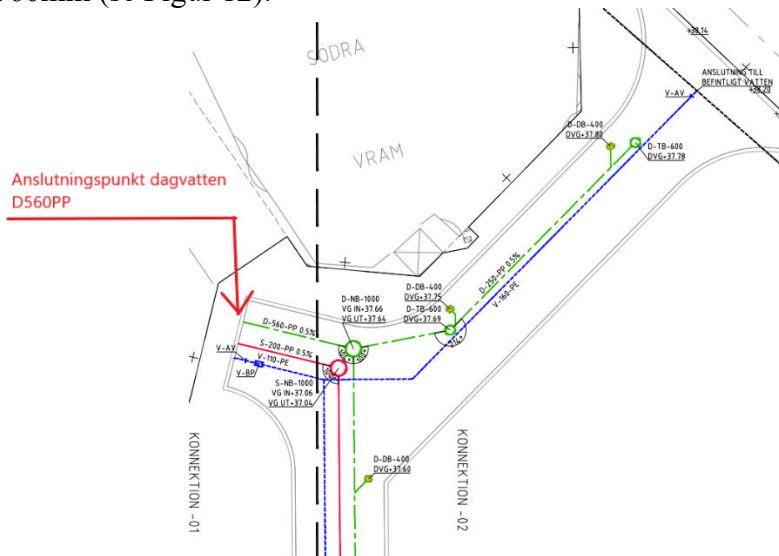
Den totala arean för ”Kungsgården Etapp 3” är ca 2,0 ha (A_{tot}) vilket efter beräkning enligt ovan, ger en reducerad area på 0,7 ha (A_{red}).

Slutsatsen är därmed att befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen kan fördröja allt dagvatten från området Albertsschaktet, med förutsättningen att inte dagvatten från andra exploateringsområden ansluts till dammen utan åtgärd.

5.2 Alternativ 1: nyttjande av befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen

Alternativ 1 innebär att vattnet leds ofördröjt via ledningar ner till den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen. Detta alternativ innebär följaktligen att ingen damm behöver anläggas inom planområdet Albertsschaktet. Dock föreslås att planområdets södra naturyta nyttjas som översvämningssyta vid skyfall.

De projekterade dagvattenledningarna inom projektet Kungsgården Etapp 2 är dimensionerade för att ta emot dagvatten från hela planområdet för Albertsschaktet. Anslutningen kan i så fall ske vid den projekterade dagvattenledningen med dimension 560mm (se Figur 12).

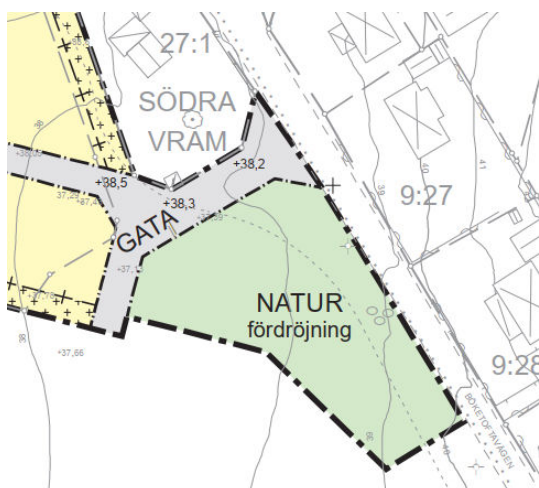


Figur 12. Skärmbild ur Bilaga 2, Ledningsplan Kungsgården Etapp2, Bygghandling. Föreslagen anslutningspunkt.

Vattenavledning genom ett traditionellt ledningssystem likt det i Alternativ 1 är dock inte att föredra enligt Svensk Vatten (mer specifikt se kapitel 1.2 ”Ändrad syn på dagvattenhantering”, P105) samt Bjuvs kommuns dagvattenpolicy. Planområdets dagvattenfördröjning sker nämligen inte lokalt utan utanför planområdet, vilket kan påverka den naturliga avrinningen. Förutom dagvattenfördröjning genom befintlig damm utanför planområdet rekommenderas därför olika typer av lokalt omhändertagande av dagvatten och trög avledning inom området, se förslag i kapitel 8.

5.3 Alternativ 2: ny damm inom området Albertsschaktet

Alternativ 2 undersöker scenariot där det anläggs en ny fördröjningsdamm inom planområdet, vilket gör att dagvatten från Kungsgården Etapp 3 i framtiden kan avledas till den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen utan åtgärd. Den avsedda ytan för att anlägga den nya dammen benämns ”Natur Fördröjning” (se Figur 13) och är belägen i den sydöstra delen av planområdet.



Figur 13. Yta inom planområdet som är avsedd för fördröjning.

Då befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen redan har kapacitet för dagvattenflöde från södra Albertsschaktet, beräknas fördröjningsvolym endast för norra Albertsschaktet. Den totala arean för "Albertsschaktet norra" är ca 1,6 ha (A_{tot}) vilket efter beräkning enligt ovan, ger en reducerad area på 0,64 ha (A_{red}).

Eftersom den dimensionerade utloppet nedströms på Möllebäcken begränsas till 1 l/s,ha, blir tömningsflödet enligt kravet, 1,6 l/s.

NSVA har i ett tidigt skede (PM VA Albertsschaktet) bedömt erforderlig fördröjningsvolym till ca 630 m³. Denna volym erhålls vid metoden "Överslagsmässig beräkning av magasinsvolym med hänsyn till rinntid" från P110. Vid situationer med kraftigt strypta utlopp och där långvariga regn blir dimensionerande, kan dock fördröjningsvolymen bli överskattad med denna metod.

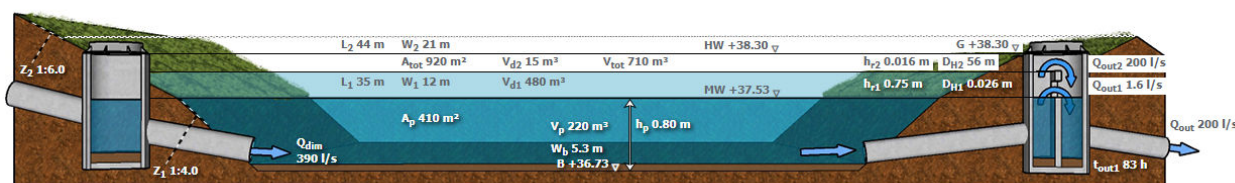
En kontrollberäkning görs därmed för att säkerställa dimensionerande fördröjningsvolym för norra Albertsschaktet. I beräkningen beräknas mängden nederbörd för delområdet för ett specifikt regn, och tillåten tömning från området för det specifika regn (regнварaktigheten * tillåtet tömningsflöde). Skillnaden mellan regnvolymen och den tillåtna tömningen för regnet blir erforderlig fördröjningsvolym för den regnhändelsen. Beräkningen görs för flera olika regнварaktigheter, där den största erforderliga volymen blir den dimensionerande. Dimensionerande regn bedöms till ett regn med 24 h varaktighet (1440 min) med en fördröjningsvolym på ca 480 m³. Tabell 4 redovisar magasinsberäkning för ett par av de undersökta regнварaktigheterna.

Tabell 4 Beräkning av dimensionerande fördröjning för 20 års regn med tillåten tömning på 1,6 l/s

Varaktighet (min)	Volym 20-års regn (m ³)	Tömningsvolym (m ³)	Erforderlig fördröjning (m ³)
10	138	1	137
60	258	6	252
240	370	23	346
1440	615	138	477
2160	537	207	320

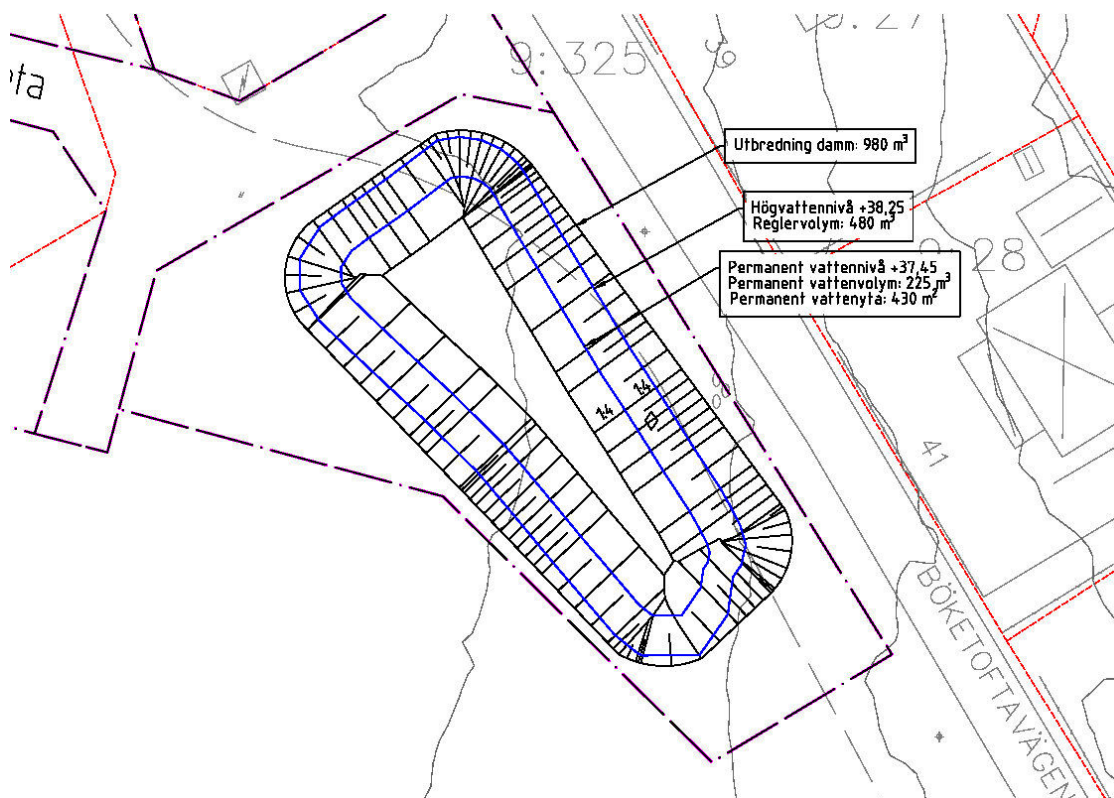
En fördröjningsvolym på 480 m³ bedöms dimensionerande för norra Albertsschaktet.

Den nya dagvattendammen skall kunna hantera en volym på 480m³. Eftersom dammens tänkta placering är i anslutning till bostäder, föreslås en flack släntlutning (mellan 1:4-1:20 enligt "Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA", 2019-04-10) och en relativt grund permanent vattennivå (ca 1m) samt en reglerhöjd på ca 1 meter vilket ger en ungefärlig utformning enligt Figur 14. Den permanenta vattenytan är satt till ca 400 m² med ett längd-bredd förhållande på 1:3, för att ge goda reningsförutsättningar.



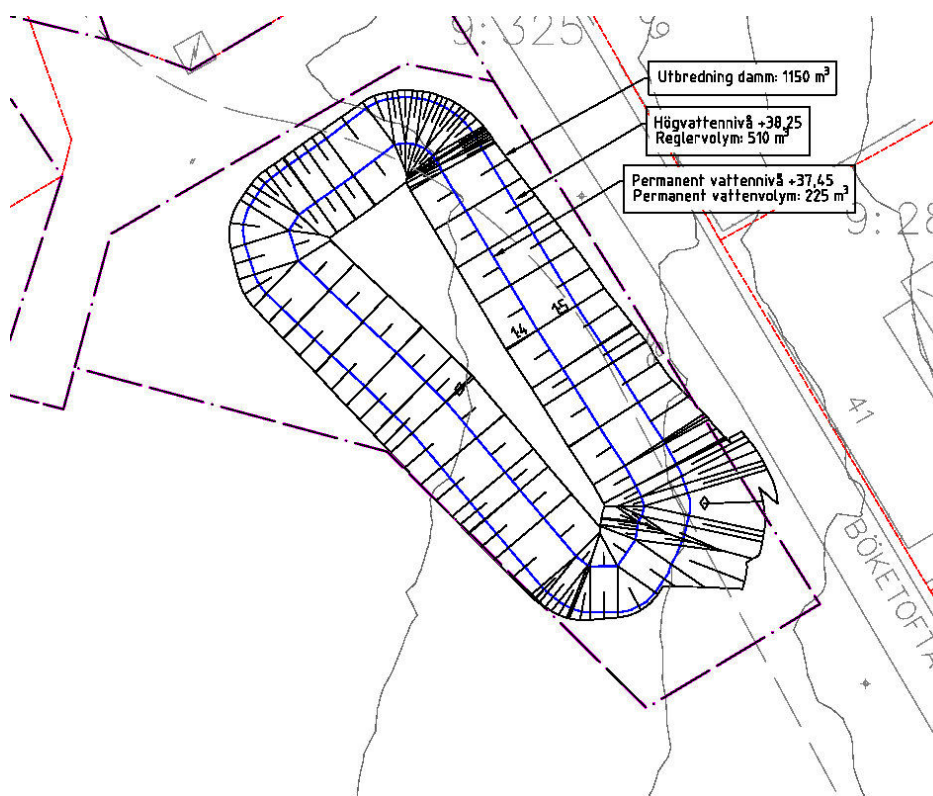
Figur 14 Föreslagen sektion på damm

En damm med ovanstående ingångsparametrar har översiktligt projekterats i programmet Civil 3D för att utreda vilken storlek som ryms inom den tillgängliga ytan. Inmätta markhöjder och projekterade höjder från projektet Kungsgården Etapp 2 sammanfogades till en gemensam modell som användes som underlag i beräkningen. En damm med fördröjningsvolym, permanent vattenyta samt längd- och breddförhållande enligt ovan projekterades för att med marginal få plats inom tillgängligt område. Den resulterande dammen visas i nedanstående Figur 15. Dammen har en lutning på 1:4 från dammens botten upp till släntkrön.



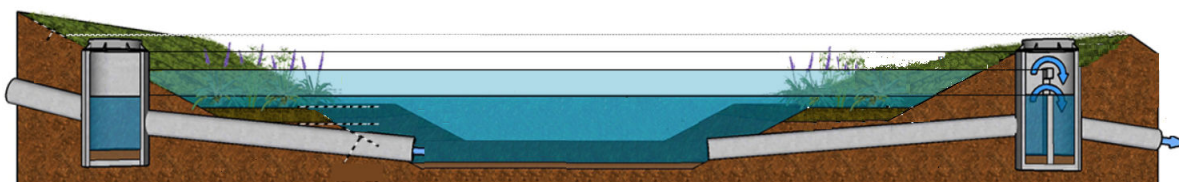
Figur 15. Magasin med släntlutning 1:4-slänter.

Rekommendationen från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB, 2013) är att extra åtgärder kring säkerhet bör vidtas för områden där barn vistas. Om vattendjupet överskrider 2 dm bör exempelvis stranden högst ha en lutning på 1:6. Detta är dock svårt att uppnå inom tillgängligt område, med hänsyn till önskad utformning för rening och byggbarhet. Figur 16 visar ett alternativ där dammens slänter ovan den permanenta vattenytan har satts till 1:5. För delar av dammen skulle denna flackare slänt kunna anläggas, men i den södra delen saknas utrymmet.



Figur 16. Damm med slänter på 1:4 som sedan övergår till 1:5.

Ett annat sätt att öka säkerheten är att anlägga plana ytor närmast vattenkanten. Plana ytor med grund vattennivå i den permanenta vattenvolymen kan även vara positivt för dammens reningsförmåga i form av vegetationszoner, se Figur 17 för princip. Växtlighet och olika djup i dammen har positiv påverkan på dammens reningsförmåga samt bidrar till en bättre vattenmiljö som gynnar den biologiska mångfalden. Detta bör studeras närmre i en eventuell detaljprojektering.



Figur 17 Princip med vegetation/våtmarkszoner från Stormtac.

Tillgänglig natur/fördröjningsyta i detaljplanen kan även användas för att skapa åtkomst till dammen för drift. Mest sediment hamnar vid inloppet till dammen, så god åtkomst till denna del av dammen är fördelaktigt. Ytan skulle med fördel även kunna anläggas något lägre än omkringliggande gator och mark, så att den kan användas som en möjlig översvämningssyta vid skyfall.

Dammutformningen behöver även ta hänsyn till det befintliga vägdike som finns längs Böketoftavägen vars funktion inte bör påverkas.

Förutom dagvattenfördröjning i dammar rekommenderas olika typer av lokalt omhändertagande av dagvatten och trög avledning inom området, se förslag i kapitel 8.

6. Föroreningsberäkningar

För att beräkna föroreningsbelastningen och reningseffekten av de två olika alternativen har dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (version v22.3.2) använts. I modellen används schablonvärden för att beräkna föroreningskoncentrationer i dagvatten och belastningar på recipient. Modellens schablonvärden, som används för att beräkna föroreningskoncentrationer, bygger på studier för olika typer av markanvändning där flödesproportionella föroreningsmätningar genomförts. Modellen baserar sina beräkningar på historiska mätningar, vilket medför en del osäkerheter. Osäkerheterna är bland annat kopplade till val av markanvändning, samt vilka och hur många referensmätningar som ligger till grund för schablonhalterna.

För Alternativ 1 redovisas scenariot där Albertsschaktet med framtida förhållanden leds till befintlig damm.

För Alternativ 2 görs flera föroreningssimuleringar. Dels för planområdet för Albertsschaktet, som föreslås avledas till den nya dammen. Dels för den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen. I simulering för planområdet studeras följande situationer:

1. Föroreningsbelastning för planområdets befintliga situation
2. Föroreningsbelastning för planområdet efter exploatering
3. Föroreningsbelastning efter rening i föreslagen dagvattendamm
4. Föroreningsbelastning efter rening i föreslagen dagvattendamm samt i befintlig dagvattendamm, ”seriekoppling”

6.1 Modellindata

För beräkningarna användes en årlig medelnederbörd uppmätt i Bjuv D (station 368504), av SMHI, mellan 1961–2020 på 731,0 mm/år (SMHI, 2021). Korrigerad nederbörd, med en korrigeringsfaktor på 1,1 för mätfel, beräknades till 804 mm/år. Den korrigerade nederbörden utgör tillsammans med bedömda volymavrinningskoefficienter samt områdets markanvändning, med tillhörande ”schablonhalter”, grunden för föroreningsberäkningarna.

För att beräkna befintlig och framtida föroreningsbelastning för planområdet har en bedömning gjorts av befintliga och framtida markanvändningar. Till varje markanvändning kopplas en volymavrinningskoefficient (φ_v), som används för årlig föroreningsberäkning. Volymavrinningskoefficienten skiljer sig från den dimensionerande avrinningskoefficienten (φ , som används för flödesberäkningar och oftast definieras enligt VAV P110). Oftast är volymavrinningskoefficienten något lägre än den dimensionerande avrinningskoefficienten, men undantag finns som t.ex. för jordbruksmark. I beräkningen har Stormtac default-värden för volymavrinningskoefficient använts.

Valda markanvändningar och volymavrinningskoefficienter för befintliga och framtida förhållanden för planområdet redovisas i Tabell 5 och Tabell 6.

Tabell 5 Befintlig markanvändning och volymavrinningskoefficient för planområdet.

Markanvändning	Area (ha)	φ_v
Jordbruksmark	2,39	0,26
Ängsmark	0,28	0,10

Tabell 6 Framtida markanvändning och volymavrinningskoefficient för planområdet.

Markanvändning	Area (ha)	φ_v
Flerbostadshus	1,66	0,40
Radhusområde	0,70	0,32
Väg*	0,12	0,80
Parkmark	0,21	0,10

*(Antaget ÅDT= 1000 fordon /dag)

Valda markanvändningar och volymavrinningskoefficienter för planerad avledning till befintlig damm redovisas i Tabell 7.

Tabell 7 Markanvändning och volymavrinningskoefficient för område som planerats avledas till befintlig damm.

Markanvändning	Area (ha)	φ_v
Villaområde	11,6	0,25

Den befintliga dammen har antagits ha en permanent vattenyta på ca 1200 m², samt en fördröjningsvolym på ca 1400 m³ enligt VA-Utredningen (Aqua P, 2008).

6.2 Föroreningsberäkning Alternativ 1: nyttjande av befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen

I Tabell 8 redovisas resultaten från föroreningsberäkningen för Alternativ 1 där rening av dagvatten från planområdet Alberschaktet sker i befintlig damm söder om Kungsgårdsvägen.

Tabell 8 Föroreningshalter för och Alternativ 1.

Ämne (µg/l)	Alternativ 1 Efter rening i bef. damm	Riktvärde Bjuvs kommun
P	57	200
N	1100	2000
Pb	2,5	8,0
Cu	6,5	18,0
Zn	19	75
Cd	0,1	0,4
Cr	1,0	10
Ni	1,8	15
Hg	0,0065	0,03
SS	11 000	40 000
BaP	0,0077	0,03

6.3 Föroreningsberäkning Alternativ 2: ny damm inom området Albertsschaktet

I Tabell 9 redovisas beräknade föroreningshalter för befintlig situation, efter exploatering utan rening samt efter rening i föreslagen i ny dagvattendamm, samt då dagvatten även leds genom befintlig damm. Gråmarkerade rutor visar värden som överskrider Bjuvs kommuns riktvärden.

Tabell 9 Föroreningshalter för flerbostadsområdet före och efter exploatering. Gråmarkerade celler visar värden som överskrider riktvärden. Fetmarkerade celler överskrider befintliga halter.

Scenario	Före exploatering	Efter exploatering			Riktvärde Bjuvs kommun
		Före rening	Efter rening i ny damm	Efter rening i ny + befintlig damm	
P	120	190	60	57	200
N	3300	1700	1200	1000	2000
Pb	8,0	9,7	2,6	2,4	8,0
Cu	12,0	21,0	8	6,2	18,0
Zn	46	69	19	19	75
Cd	0,6	0,5	0,18	0,1	0,4
Cr	2,0	7,8	1,2	1,0	10
Ni	1,3	7,0	2,1	1,8	15
Hg	0,006	0,023	0,012	0,0065	0,03
SS	60 000	63 000	11 000	10 000	40 000
BaP	0,01	0,04	0,007	0,0077	0,03

6.4 Analys föroreningsberäkning

Föroreningsanalysen visar att föroreningsbelastningen för nästan samtliga studerade ämnen ökar vid exploatering, vilket är väntat då ytan idag främst består av jordbruksmark. Det enda ämnet som minskar är kväve, vilket troligen har att göra med att det är ett ämne förknippat med jordbruk.

Föroreningsberäkningen för Alternativ 1 där dagvattnet leds till den befintliga dammen visar en god reningseffekt. Bjuvs kommuns riktvärden överskrids inte för något ämne efter rening i dammen.

Föroreningsberäkningen för Alternativ 2 visar att den föreslagna dammen ger god reningseffekt. Efter dammen är det endast nickel och kvicksilver som ökar från befintliga förhållanden. Bjuvs kommuns riktvärden överskrids inte för något ämne efter rening i den nya dammen inom planområdet. Värdena förbättras ytterligare när dagvattnet även ansluts till den befintliga dammen.

Jämförelse mellan resultaten från Alternativ 1 och Alternativ 2 visar på liknande resultat på föroreningsmängden ut mot recipienten.

Då lokalt omhändertagande av dagvattens förespråkas inom planområdet i den mån det går, är den troliga föroreningsbelastningen mindre än den som simuleras. Med LOD-anläggningar kan en viss mängd förorening avskiljas innan avledning till fördröjningsdammarna.

Då god rening kan uppnås i föreslagna dammar samt i lokala lösningar (LOD) inom planområdet bedöms detaljplanen inte medföra risk att MKN för Vege å påverkas på ett negativt sätt. Den ekologiska och kemiska ytvattenstatusen bedöms inte försämrats på ett otillåtet sätt och möjligheterna att uppnå God status äventyras inte av åtgärderna.

7. Översiktlig höjdsättning för området

Planområdets befintliga topografi är utmanande ur ett höjdsättningsperspektiv då marken har lågpunkter i norr samt en lokal upphöjning i den sydvästra delen av planområdet, vilket redovisas i Kapitel 3.1. Den befintliga marken i norr bör höjas lokalt så att de naturliga vattenansamlingarna vid skyfall, som redovisas i Kapitel 3.2, byggs bort. I mitten på Albertsschaktet finns en lokal höjdpunkt som behöver sänkas så att dagvatten kan ledas via en låglinje vidare mot sydöst och till den naturyta i detaljplanen som föreslår fördröjning. Den föreslagna låglinjen genom området är placerad utmed lokalgatan som redovisas i samrådshandlingens Plankarta och i Illustrationsplanen (se Figur 3).

Enligt Kapitel 3.2 kan befintligt område vid ett 100 års regn fördröja ca 1700m³ vatten. Den planerade dammen alternativt den befintliga dammen söder om Kungsgårdsvägen kommer hantera ca 480 m³ av de 1700m³. Om den överskridande volymen på ca 1220 m³ inte kan hanteras inom planområdet föreslås att en skyfallsmodellering fastställer att situationen för omgivande områden inte förvärras.

Genom korrekt höjdsättning kan det säkerställas att den nya bebyggelsen inte riskerar översvämmas. Markens kraftiga lutning från byggnader ut mot gatan kan skydda byggnader från översvämning (se P105 sidan 16). Lämpliga ytor att översvämma anses vara natur-, väg- och parkeringsytor. Vattennivån vid översvämning av vägytor bör ej överskrida 2 dm för att säkerställa tillgänglighet för räddningsfordon. Även diken och planteringar kan nyttjas vid extremt skyfall.

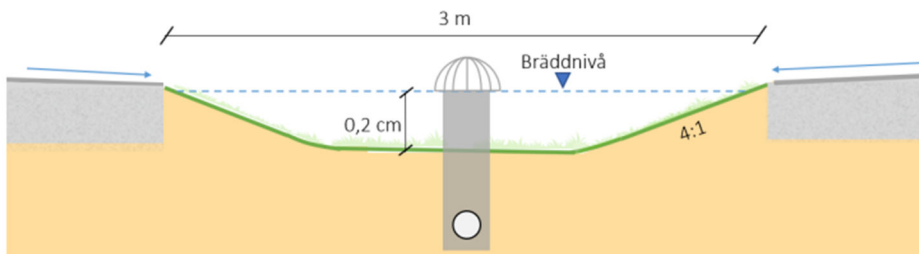
Det skall även säkerställas att framtida exploatering och höjdsättning inte förvärrar för befintliga fastigheter som ligger utanför planområdet. En utredning bör detaljstudera vilka åtgärder som kan vidtas för att säkerställa detta.

8. Förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten och trög avledning

Förutom dagvattenfördröjning genom damm på allmän platsmark rekommenderas olika typer av lokalt omhändertagande av dagvatten och trög avledning inom området. Detta för att leva upp till de principer som anges i Bjuvs kommuns dagvattenpolicy som förbättrar förutsättningarna för rening av dagvatten samt bidrar till att större skyfallsvolymer kan hanteras inom planområdet. Exempel på olika typer av lösningar redovisas i nedanstående kapitel.

8.1 Svackdike/Gräsdike

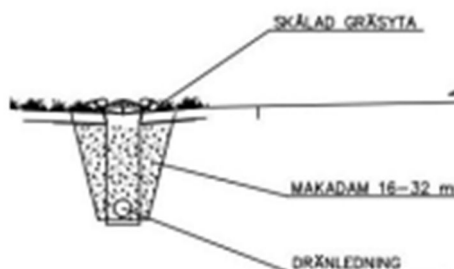
Diken är ett enkelt system för trög avledning av vatten, rening samt möjlighet till fördröjning. Ett gräsbeklätt dike med flacka slänter, svackdike, bidrar med både flödesutjämning och viss rening. Förses diket med strypt utlopp kan även en fördröjande effekt uppnås. Exempel på principsektion ses i Figur 18. Underhåll för diken i form av bortrensande av material, gräsklippning och rensning av sediment samt kontroll av eventuellt utlopp bör ske löpande.



Figur 18. Princip svackdike/gräsdike.

8.2 Makadamdiken

Makadamdiken är diken fyllda med makadam som fördröjer, avleder och renar dagvatten. Anläggningen kan utformas långsmala längs med gator där plats för större ytliga anläggningar är begränsad. Diket bör utformas med en övertäckande skålad gräsyta, för att minska driftbehovet samt bidra med ökad grönska. Avtappning sker via strypt dränledning placerad i diket botten. Bräddbrunnar kan placeras ovan den skålande gräsytan, se Figur 19.



Figur 19. Princip makadamdike.

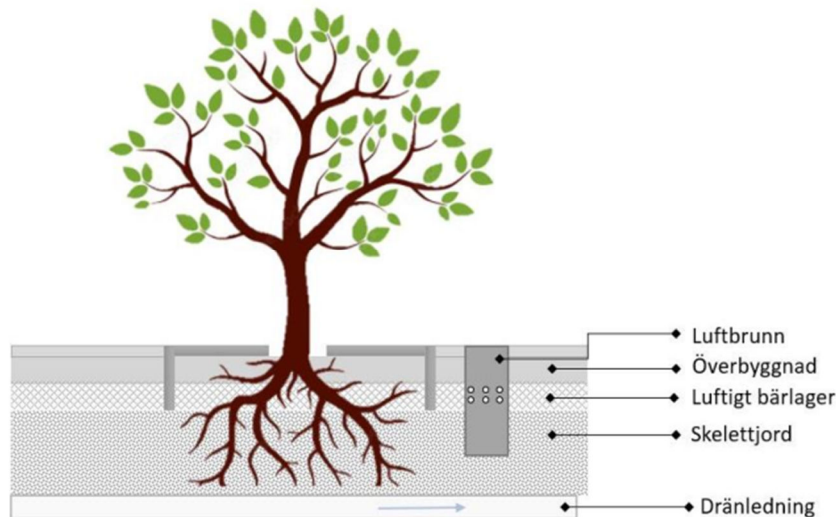
8.3 Gröna tak

För att minska fördröjningsvolymen under mark kan gröna tak (tak med växtlighet) vara ett möjligt komplement. Gröna tak kan anläggas på tak med inte alltför stor lutning, som till exempel teknikhus, miljöhus och cykelparkeringshus. Gröna tak är främst en fördröjande åtgärd samt bidrar till mer avdunstning. Den vattenförhållande förmågan beror på typ och

tjocklek på taket. I P105 (Svensk vatten, 2011) beräknas gröna tak kunna fördröja ca 5 mm vatten, vilket ungefär motsvarar ett traditionellt sedumtak. Det innebär att för 100 m² grönt tak kan fördröja 0,5 m³.

8.4 Avrinning till skelettjord

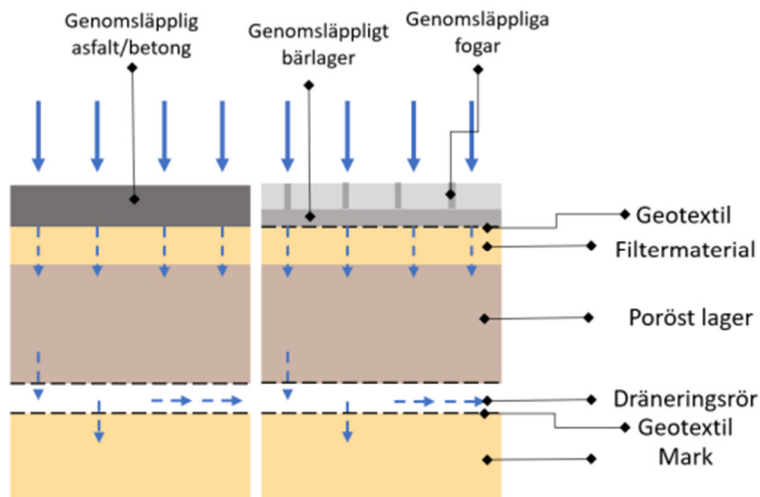
Dagvatten kan avledas till skelettjord i samband med trädplanteringar. Skelettjordar kan både rena och fördröja vatten samtidigt som det skapar en god miljö för träden. Princip över trädplanteringar med skelettjord i hårdgjord yta kan ses i Figur 20.



Figur 20. Princip skelettjord i trädplantering.

8.5 Genomsläpplig beläggning

Genomsläpplig beläggning möjliggör att en större andel vatten infiltrerar genom beläggningen jämfört med till exempel asfalt, vilket minskar flödestopparna vid regn. Infiltrationen bidrar också till rening av dagvattnet. Om ett poröst material, som makadam eller biokol, läggs under beläggningen kan vatten även fördröjas. Med ett ca 1 dm poröst fyllnadslager kan ca 20 mm vatten kan fördröjas under den genomsläppliga beläggningen. Princip för genomsläpplig beläggning kan ses i Figur 21. För att undvika igensättning krävs skötsel, ca 1 - 2 gånger/år. Skötsel beror på beläggningstyp och kan innebära gräsklippning, högtrycksspolning eller vakuumsugning.



Figur 21. Princip genomsläpplig beläggning.

Referenser

Svenskt vatten, 2011. P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem

Svenskt vatten, 2011. P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering

Svenskt vatten, 2019. P 110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten

MSB (2013). *Guide till ökad vattensäkerhet – för kommuner och andra anläggningsägare*. Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Bilagor

Bilaga 1, Befintliga ledningar och kablar (ritningsnr:100X9401, 100X9402)

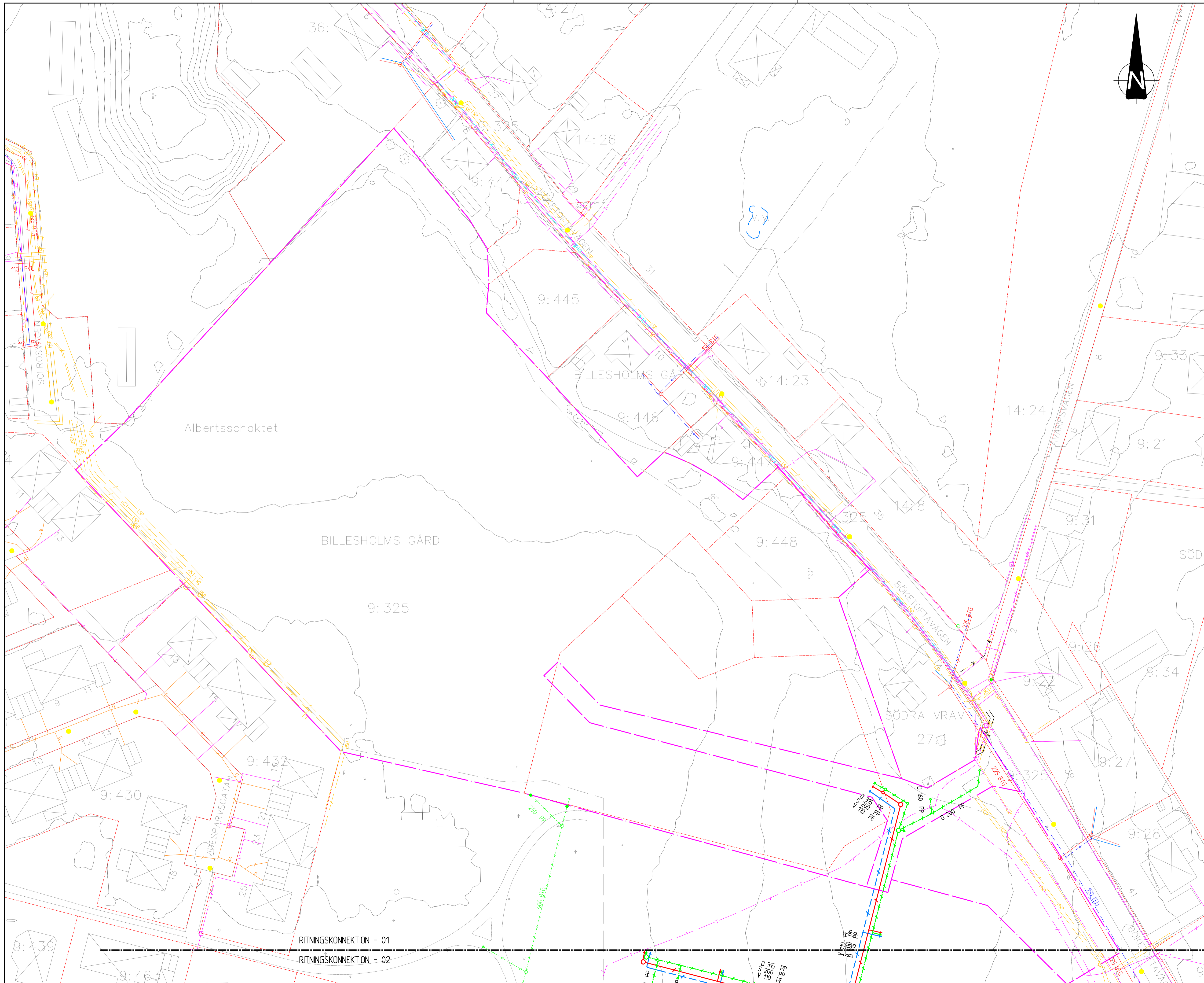
Bilaga 2, Ledningsplan Kungsgården Etapp2, Bygghandling

Bilaga 3, Föroreningsberäkningar Alternativ 1 rening i befintlig damm

Bilaga 4a, Föroreningsberäkningar Befintliga förhållanden planområdet

Bilaga 4b, Föroreningsberäkningar Alternativ 2 rening i ny damm

Bilaga 4c, Föroreningsberäkningar Alternativ 2 rening i ny och befintlig damm



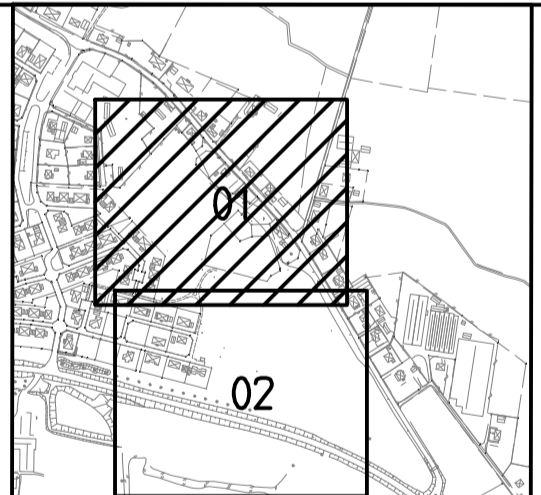
FÖRKLARINGAR

	Detailplansgräns
	Fastighetsgräns
	Vattendrag/dike
	Ny spillvattenledning etapp 2
	Ny dagvattenledning etapp 2
	Ny vattenledning etapp 2
	Bef. vattenledning annan ägare
	Bef. spillvattenledning annan ägare
	Bef. spillvattenledning
	Bef. spillvattenledning tryck
	Bef. dagvattenledning
	Bef. vattenledning
	Bef. högspänningskabel
	Bef. lågspänningskabel
	Bef. lågspänningskabel ur drift
	Bef. optokabel
	Bef. telekabel
	Bef. gasledning
	Bef. skyddsstråk
	Bef. belysningsstolpe

Befintliga anordningar NSVA		Nya anordningar etapp 2	
	Bef. nedstigningsbrunn		Ny nedstigningsbrunn
	Bef. tillsynsbrunn		Ny tillsynsbrunn
	Bef. rensbrunn		Ny rensbrunn
	Bef. rännstensbrunn		Ny rännstensbrunn
	Bef. spillvattenpump		
	Bef. avstängningsventil		Ny avstängningsventil
	Bef. avstängningsventil		Ny avstängningsventil
	Bef. avstängningsventil		Ny avstängningsventil
	Bef. Proppning		Ny Proppning

HÄNVISNINGAR

* Bef. ledningar och kablar är endast illustrativt redovisade på denna ritning. För läge hänvisas till respektive ledningsägare.



Koordinatsystem
 Plan: SWEREF 99 13 30
 Höjd: RH2000
 0 125 25 375
 HORIZONTAL SKALA 1 : 500

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

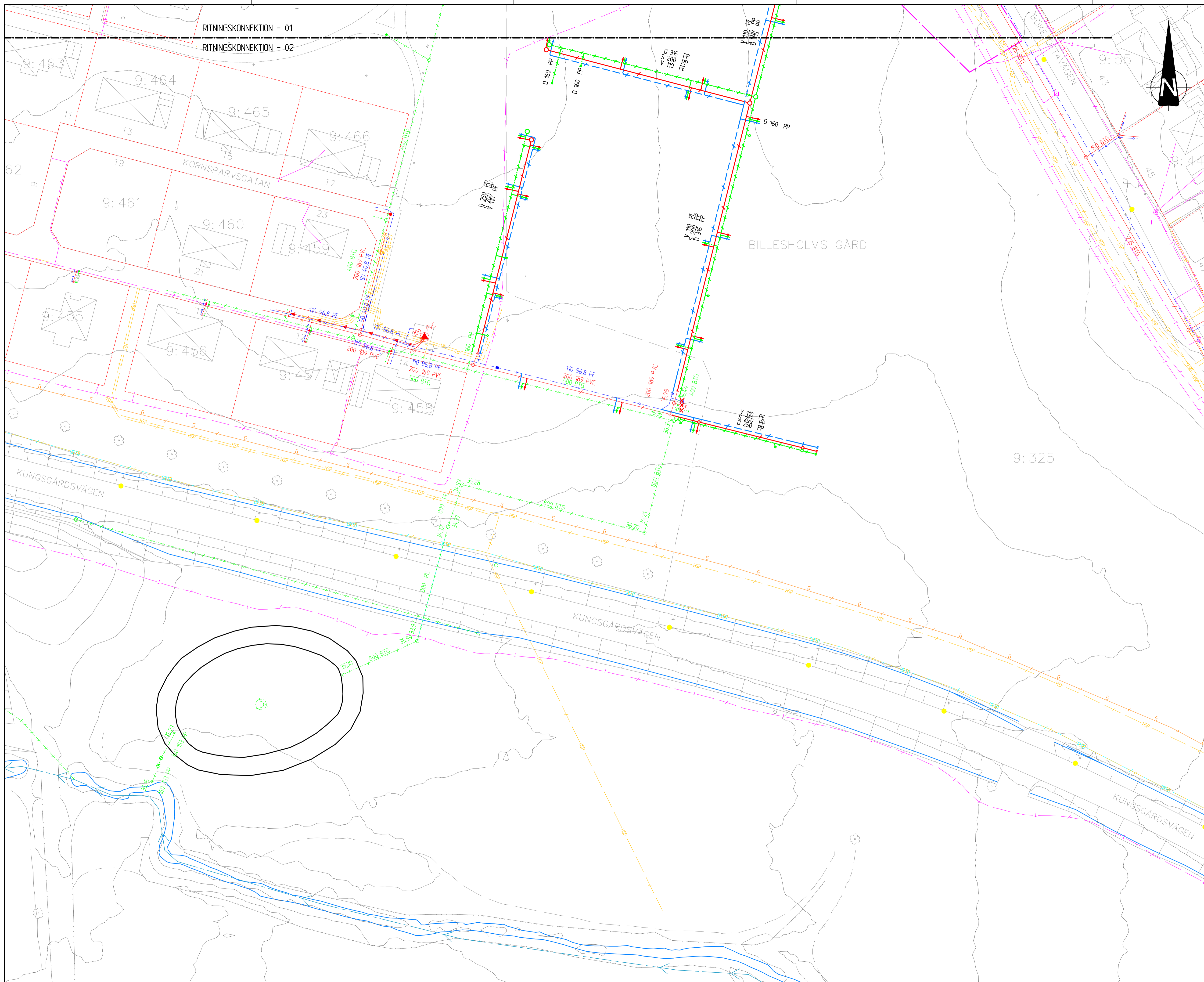
ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group			Atkins Sverige AB Lilla Nygatan 7 211 38 Malmö Tel: 040-65 01 250 www.atkins.se
UPPRING NR 2014:311	RITAD / KONSTRUERAD AV N. GAVRILODDU	HANDLAGARE N. GAVRILODDU	
DATUM 2022-12-20	ANSVARIG C. RANHED	GRANSKAD AV J. PEETZ	

DAGVATTENUTREDNING ALBERTSSCHAKTET
 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KABLAR

FORMAT A1	SKALA 1:500	RITNINGSNUMMER 100X9401	REV
--------------	----------------	----------------------------	-----

RITNINGSKONNEKTION - 01
 RITNINGSKONNEKTION - 02

S:\03 - Vissnes\001\atkins\Projekt\2014:311_Dagvattenutredning\Albertsschaktet\GIS\Arbetsmaterial\GIS CAD\UX - Rännstensbrunn\0008\070.DWG
 2022-12-20 11:29 16:53:19
 Ritad av Gavriloddu, Nikel



RITNINGSKONNEKTION - 01
RITNINGSKONNEKTION - 02

FÖRKLARINGAR

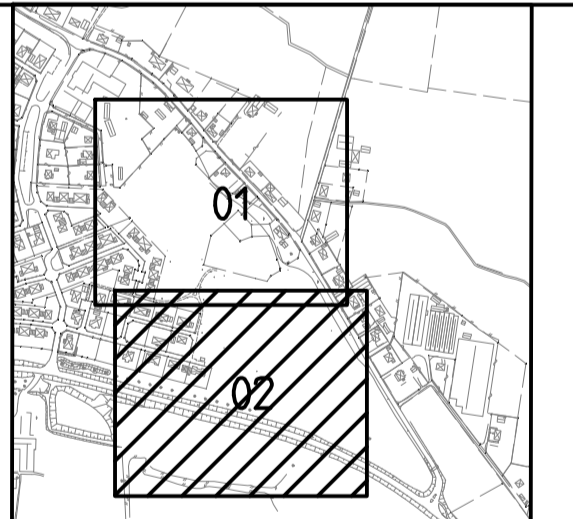
	Detailplansgräns
	Fastighetsgräns
	Vattendrag/dike
	Ny spillvattenledning etapp 2
	Ny dagvattenledning etapp 2
	Ny vattenledning etapp 2
	Bef. vattenledning annan ägare
	Bef. spillvattenledning annan ägare
	Bef. spillvattenledning
	Bef. spillvattenledning tryck
	Bef. dagvattenledning
	Bef. vattenledning
	Bef. högspänningskabel
	Bef. lågspänningskabel
	Bef. lågspänningskabel ur drift
	Bef. optokabel
	Bef. telekabel
	Bef. gasledning
	Bef. skyddsstrå
	Bef. belysningsstolpe

Befintliga anordningar NSVA

	Bef. nedstigningsbrunn		Nya anordningar etapp 2
	Bef. tillsynsbrunn		Ny tillsynsbrunn
	Bef. rensbrunn		Ny rensbrunn
	Bef. rännstensbrunn		Ny rännstensbrunn
	Bef. spillvattenpump		
	Bef. avstängningsventil		Ny avstängningsventil
	Bef. avstängningsventil		Ny avstängningsventil
	Bef. avstängningsventil		Ny avstängningsventil
	Bef. Proppring		Ny Proppring

HÄNVISNINGAR

* Bef. ledningar och kablar är endast illustrativt redovisade på denna ritning. För läge hänvisas till respektive ledningsägare.



Koordinatsystem
Plan: SWEREF 99 13 30
Höjd: RH2000
0 125 25 375
HORIZONTAL SKALA 1 : 500

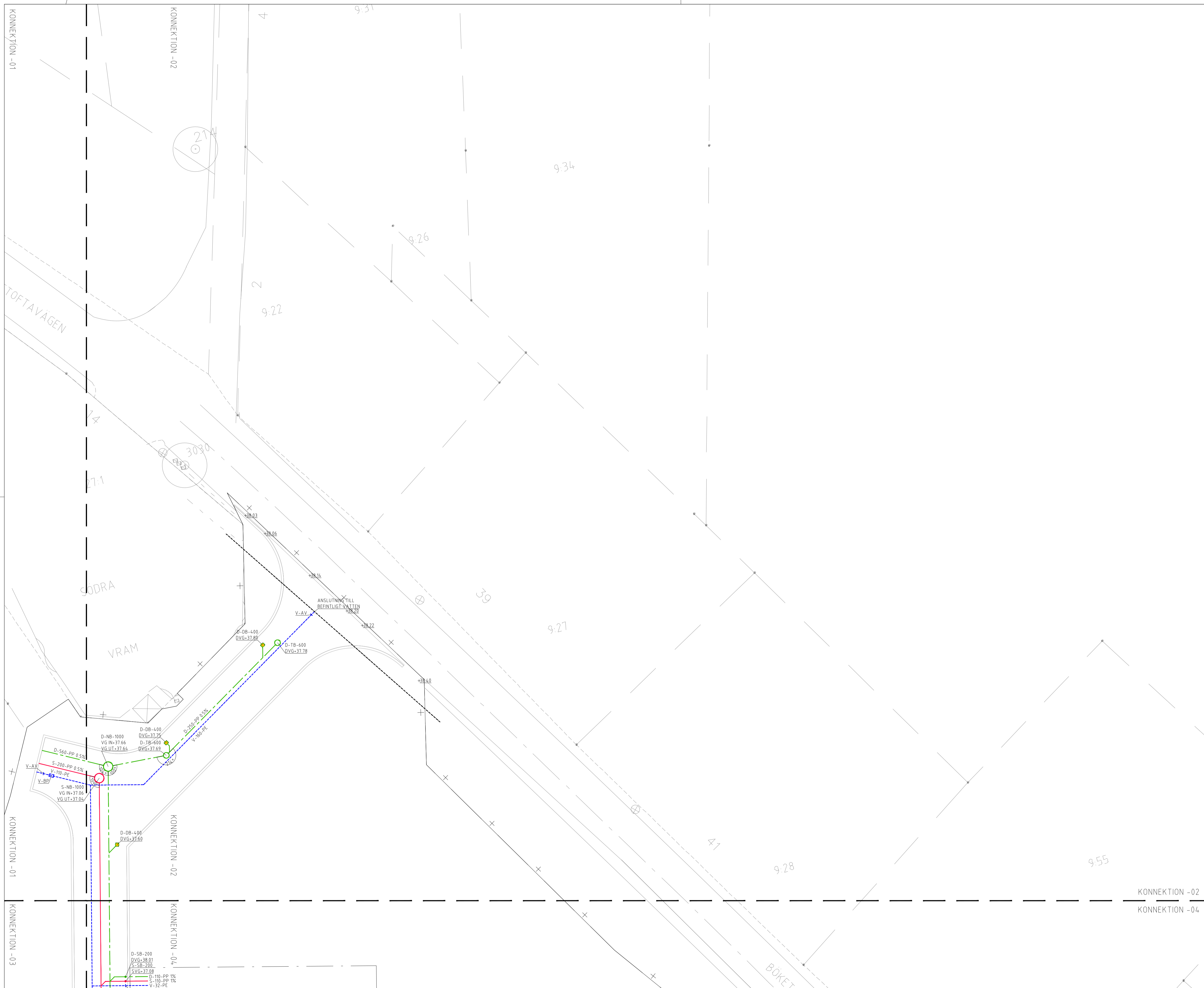
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group		Atkins Sverige AB Lilla Nygatan 7 211 38 Malmö Tel: 040-65 01 250 www.atkins.se
UPPDRAG NR 2014-311	RITAD / KONSTRUERAD AV N. GAVRILODOU	HANDLAGARE N. GAVRILODOU
DATUM 2022-12-20	ANSVARIG C. RANHED	GRANSKAD AV J. PEETZ

DAGVATTENUTREDNING ALBERTSSCHAKTET
BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KABLAR

FORMAT A1	SKALA 1:500	RITNINGSNUMMER 100X9402	REV
--------------	----------------	----------------------------	-----

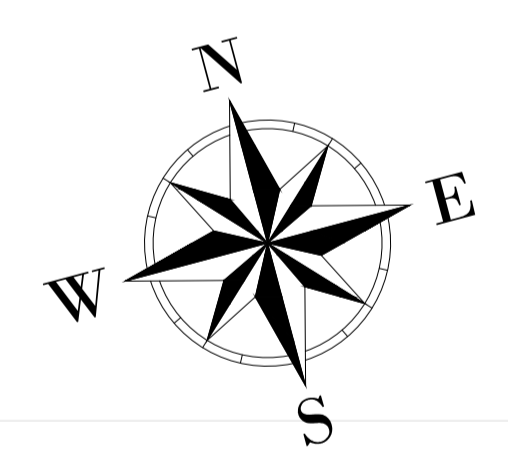
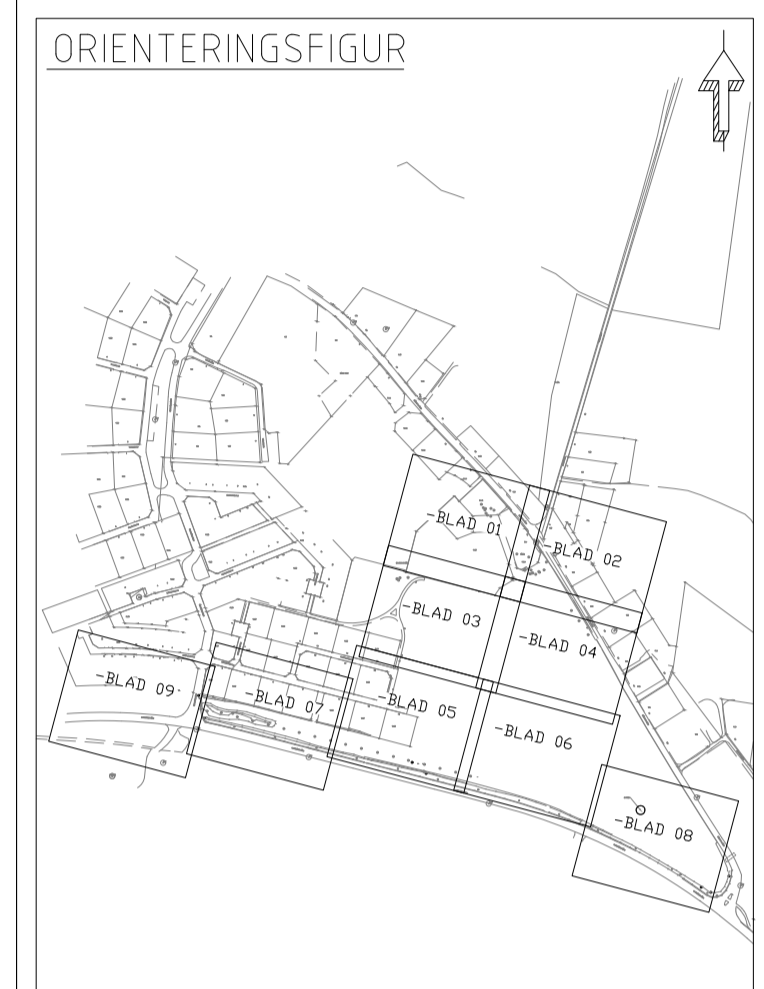
S:\Proj\2022\11-29_KS243 - Ritningsmallar\Modell\LOGGADWG - RITNINGSKONNEKTION 02.DWG
 Projektnamn: Albertsschaktet
 Projektnummer: 100X9402



BETECKNINGAR, VA-LEDNINGAR

	BEFINTLIGA D, S OCH V LEDNINGAR
	BEFINTLIG VATTENÄNG
	PROJEKTERAD VATTENÄNG
	NY LEDNINGSDIAGRAM
	NY DAGVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
	NY SPÄLVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
	NY VATTENLEDNING, PE-RÖR N110, MED AVSTÄNGNINGSENTILL
	NY NEDSTIGNINGSBRUNN, DM 1000 MM, BTG
	NY FÄLLSÄKBRUNN, DM 600 MM, PP
	NY SPÖLBRUNN, 200 MM, PP
	NY DAGVATTENBRUNN, DM 400 MM, PP, MED SANDFÄNG OCH VATTENÄS, GALLERBETÄCKNING
	NY AVSTÄNGNINGSENTILL
	NY BRANDPOST
	NY SPÖLPOST

FÖRESKRIFTER
BEFINTLIGA LEDNINGARS ANSLUTNINGSPUNKTER, LÄGEN I HÖJD OCH PLAN, FRAMGRÄVES OCH KONTROLLERAS INNAN NYA LEDNINGAR LÄGGES.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

BYGGHANDLING

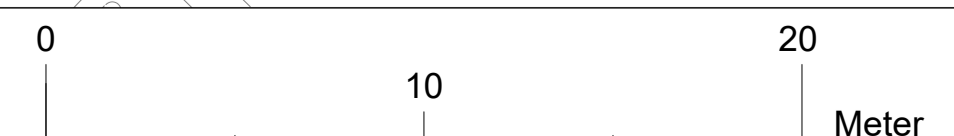


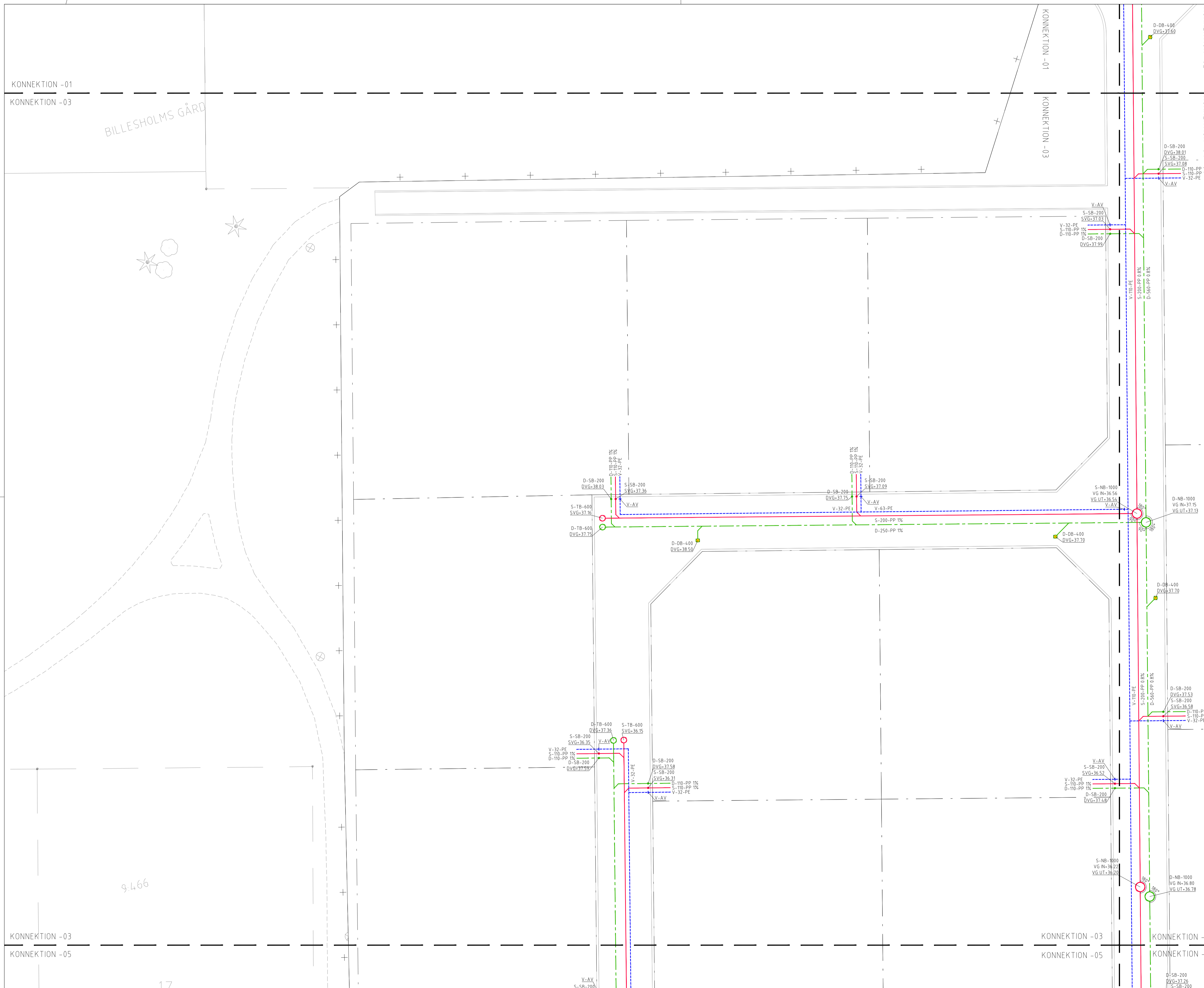
LANDSKAPSPROJEKTÖREN

RTAD AV J. EKBERG MOBIL NR. 0706-48 55 08	ANSVÄRIG A. KREYDMANN MOBIL NR. 0705-48 55 00
---	---

KUNGSGÅRDEN, BILLESOLM
BJUVS KOMMUN
ETAPP 2
NYBYGGNAD AV GATA OCH LEDNINGSNÄT
LEDNINGSPÅN

SKALA A1 1:200	SKALA A3 1:400	ARB. NR. L23-08	HÖJDSYSTEM RH 2000	DATUM 23 05 19
KOORDINATSYSTEM SWEREF 99 13 30			RETNINGSNUMMER M-52-00002	BET -

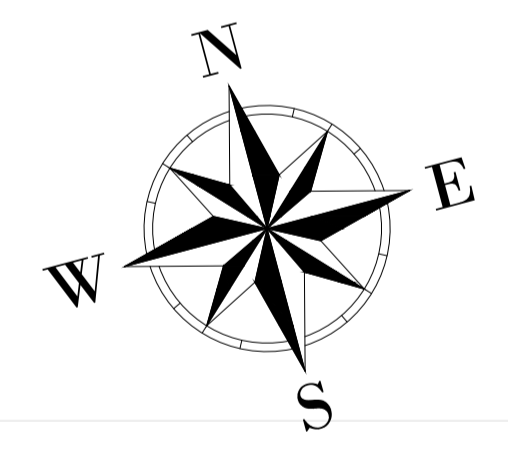
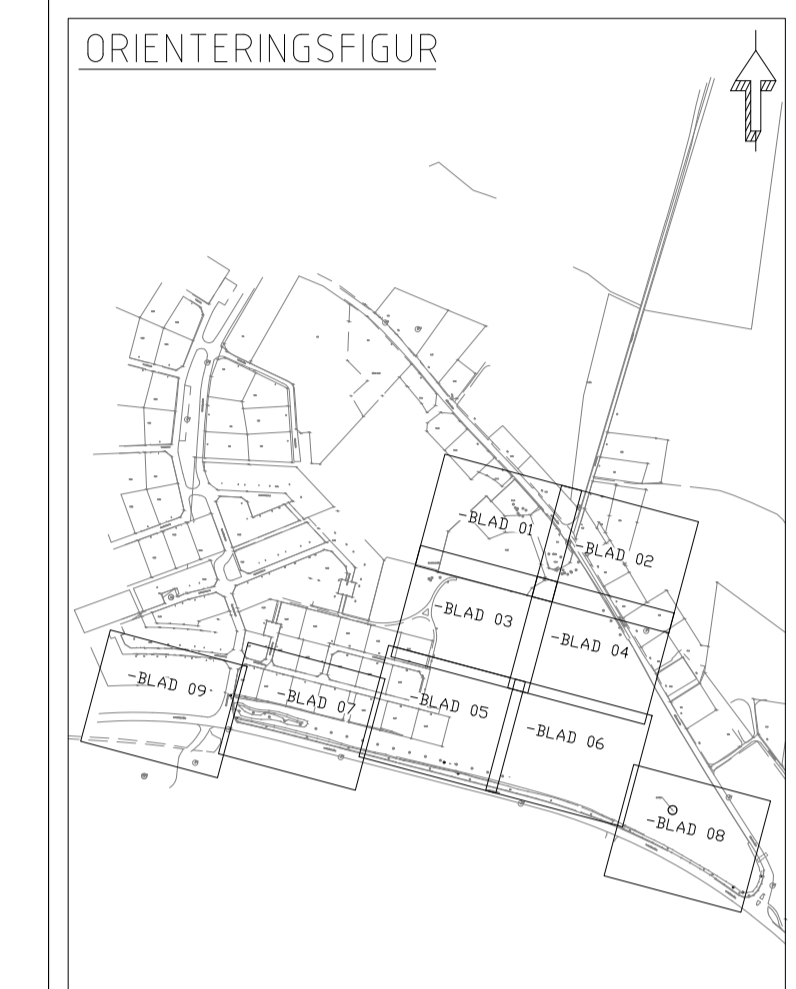




BILLESOLMS GÅRD

9.466

- BETECKNINGAR, VA-LEDNINGAR**
- BEFINTLIGA D. S OCH V LEDNINGAR
 - BEFINTLIGA VATTENÅNG
 - PROJEKTERAD VATTENÅNG
 - NY LEDNINGSPÄNSKON
 - NY DAGVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
 - NY SPÖLVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
 - NY VATTENLEDNING, PE-RÖR N110, MED AVSTÄNGINGSVENTIL
 - NY NEDSTIGINGSBRUNN, DM 1000 MM, BTG
 - NY TILLSYNSBRUNN, DM 400 MM, PP
 - NY SPÖLBRUNN, 200 MM, PP
 - NY DAGVATTENBRUNN, DM 400 MM, PP, MED SANDFÄNG OCH VATTENÅS, GALLERBETÄCKNING
 - NY AVSTÄNGINGSVENTIL
 - NY BRANDPOST
 - NY SPÖLPOST
- FÖRESKRIFTER**
- BEFINTLIGA LEDNINGARS ANSLUTNINGSPUNKTER, LÄGEN I HÖJD OCH PLAN, FRAMGRÄVES OCH KONTROLLERAS INNAN NYA LEDNINGAR LÄGGES.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

BYGGHANDLING

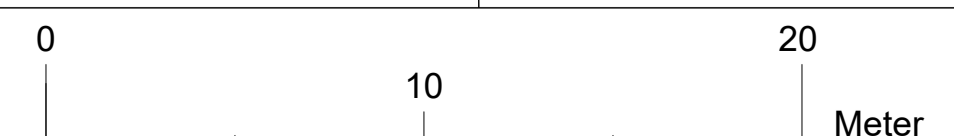


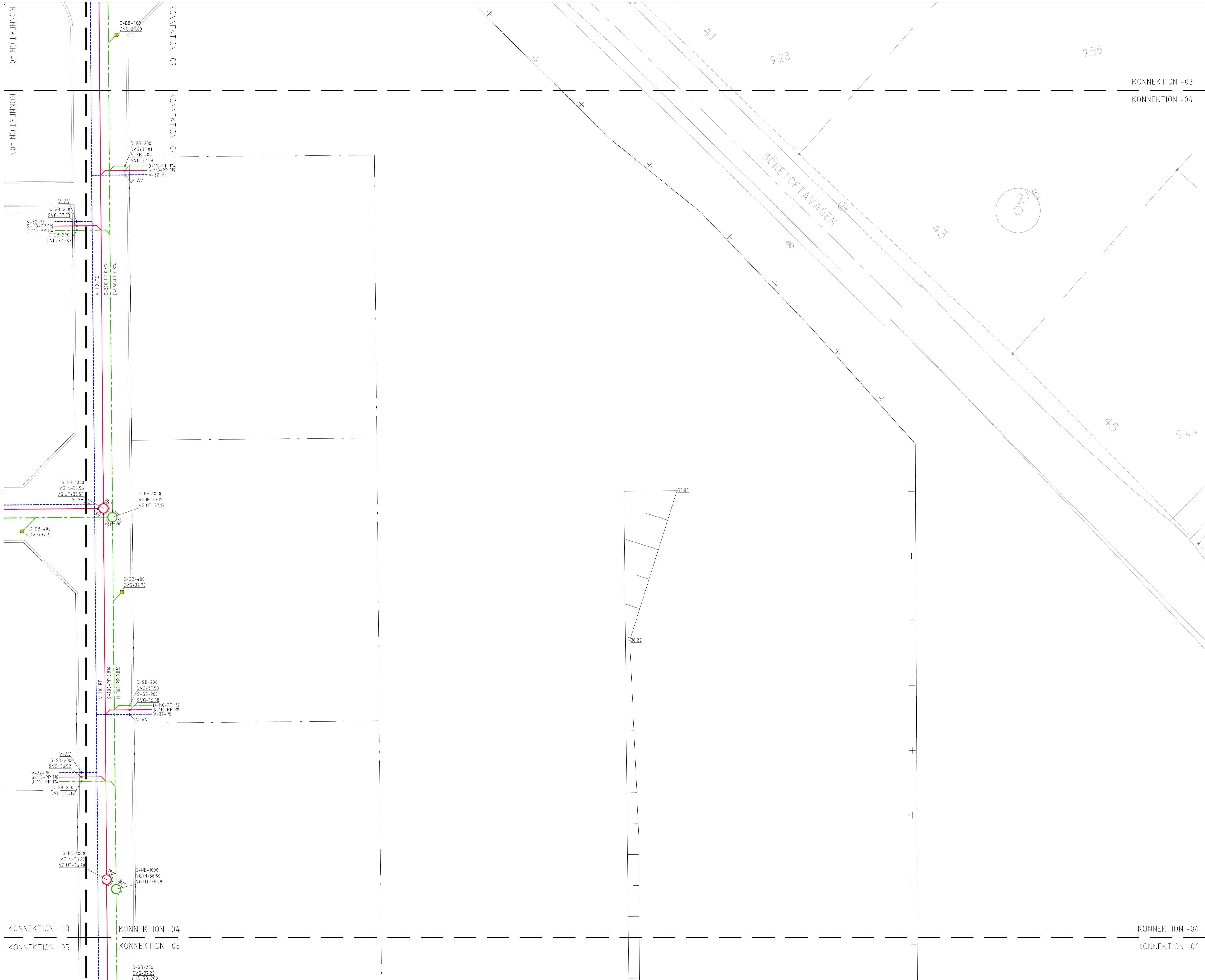
LANDSKAPSPROJEKTÖREN

RITAD AV	ANSVÄRG
J. EKBERG MOBL NR. 0706-48 55 08	A. KREYDMANN MOBL NR. 0705-48 55 00

KUNGSGÅRDEN, BILLESOLM
 BJUVS KOMMUN
 ETAPP 2
 NYBYGGNAD AV GATA OCH LEDNINGSNÄT
 LEDNINGSLAN

SKALA A1	SKALA A3	ARB. NR.	RITINGSNUMMER	HÖJDSYSTEM	DATUM
1:200	1:400	L23-08	M-52-00003	RH 2000	23 05 19

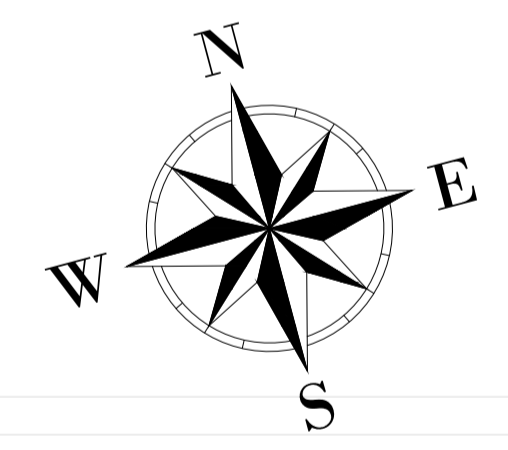
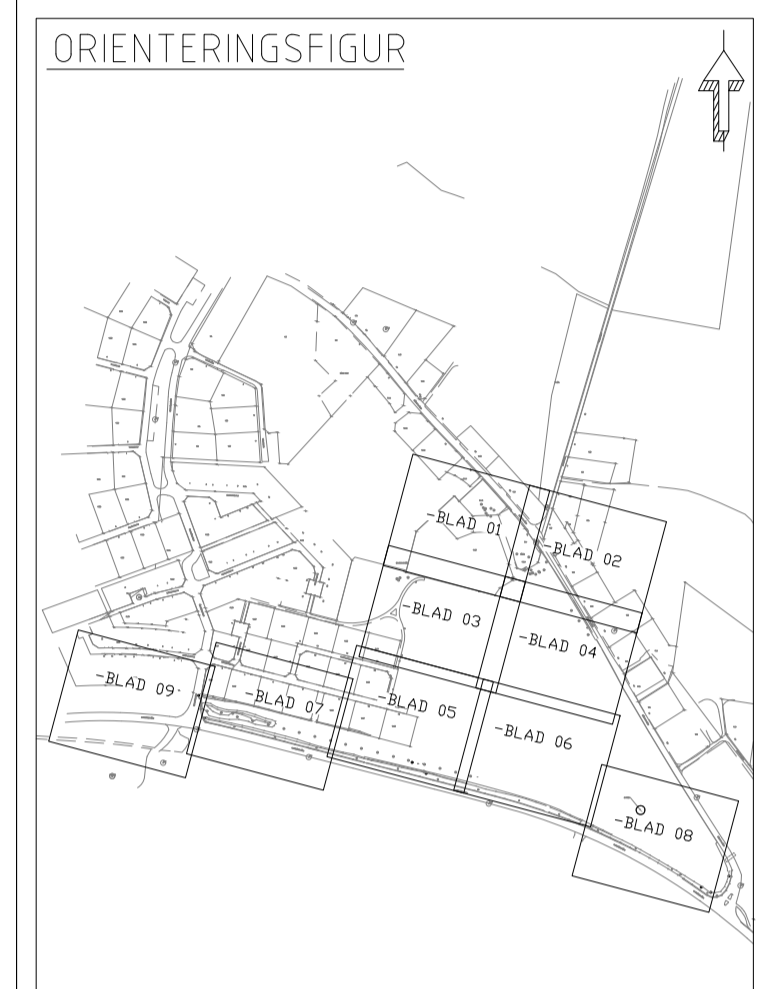




BETECKNINGAR, VA-LEDNINGAR

BEFINTLIGA D. S OCH V LEDNINGAR	NY DAGVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
BEFINTLIG VATTENÅNG	NY SPÖLVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
PROJEKERAD VATTENÅNG	NY VATTENLEDNING, PE-RÖR N110, MED AVSTÄNGNINGSENTIL
NY LEDNINGSPÄNSKON	NY NEDSTIGNINGSBRUNN, DM 1000 MM, BTG
NY DAGVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR	NY TILLSYNSBRUNN, DM 400 MM, PP
NY SPÖLVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR	NY SPÖLBRUNN, 200 MM, PP
NY VATTENLEDNING, PE-RÖR N110, MED AVSTÄNGNINGSENTIL	NY DAGVATTENBRUNN, DM 400 MM, PP, MED SANDFÄNG OCH VATTENÅS, GALLERBETÄCKNING
NY NEDSTIGNINGSBRUNN, DM 1000 MM, BTG	NY AVSTÄNGNINGSENTIL
NY TILLSYNSBRUNN, DM 400 MM, PP	NY BRANDPOST
NY SPÖLBRUNN, 200 MM, PP	NY SPÖLPOST
NY DAGVATTENBRUNN, DM 400 MM, PP, MED SANDFÄNG OCH VATTENÅS, GALLERBETÄCKNING	

FÖRESKRIFTER
BEFINTLIGA LEDNINGARS ANSLUTNINGSPUNKTER, LÄGEN I HÖJD OCH PLAN, FRAMGRÄVES OCH KONTROLLERAS INNAN NYA LEDNINGAR LÄGGES.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

BYGGHANDLING

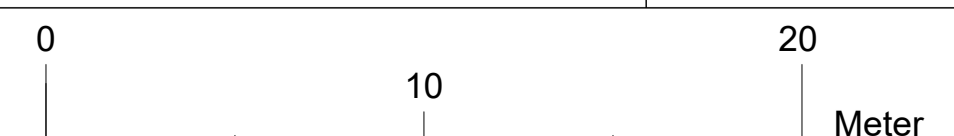


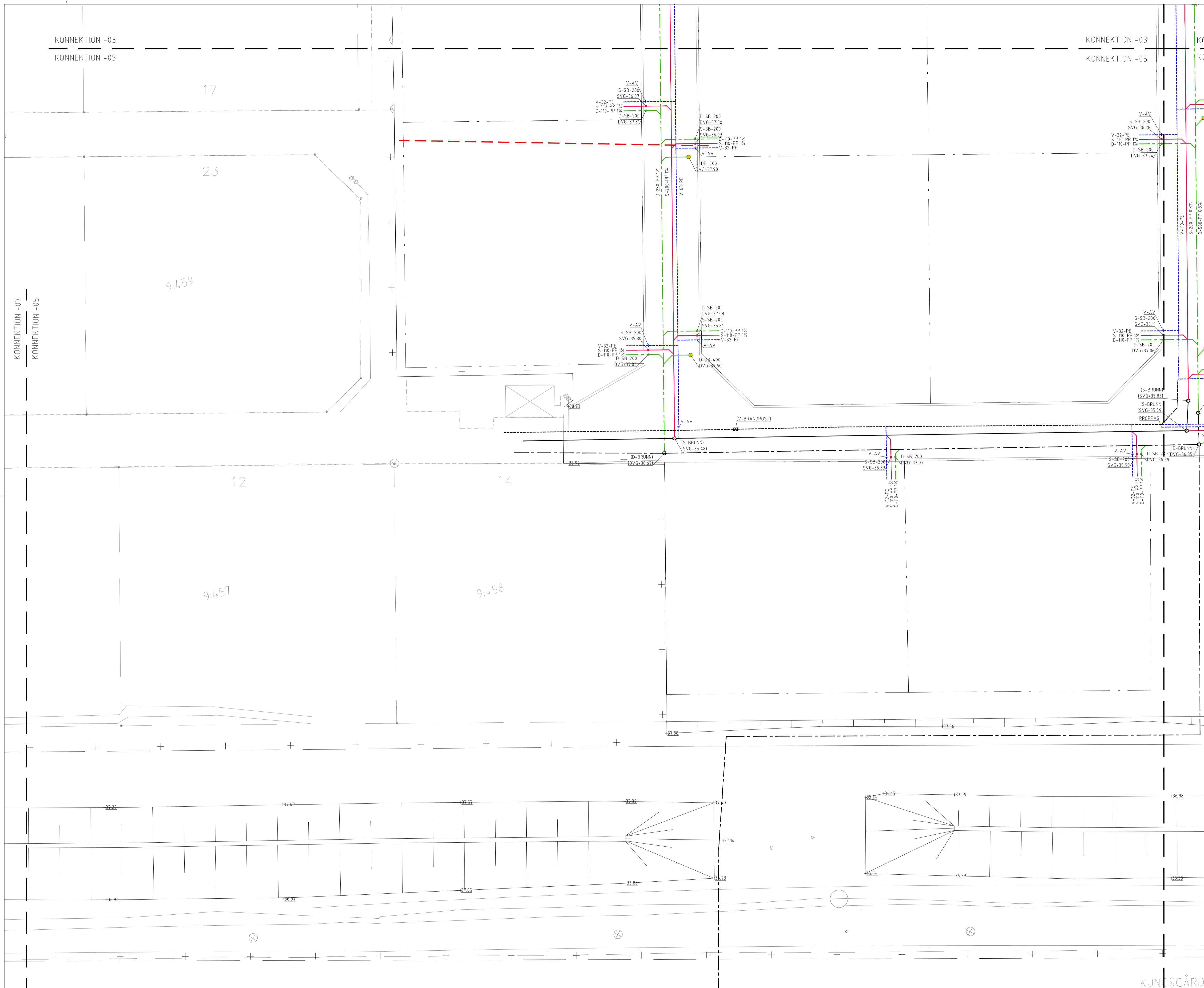
LANDSKAPSPROJEKTÖREN

RITAD AV J. EKBERG MOBIL NR. 0706-48 55 08	ANSVÄRIG A. KREYTMANN MOBIL NR. 0705-48 55 00
--	---

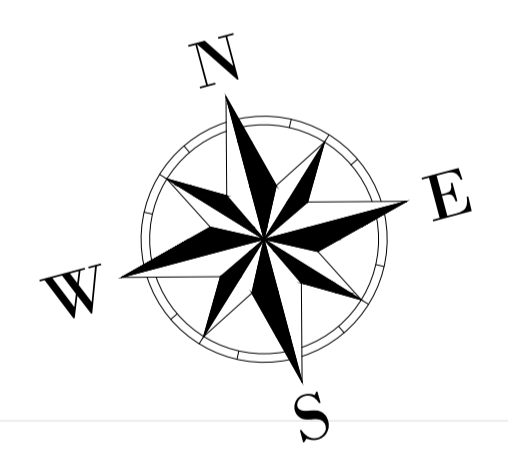
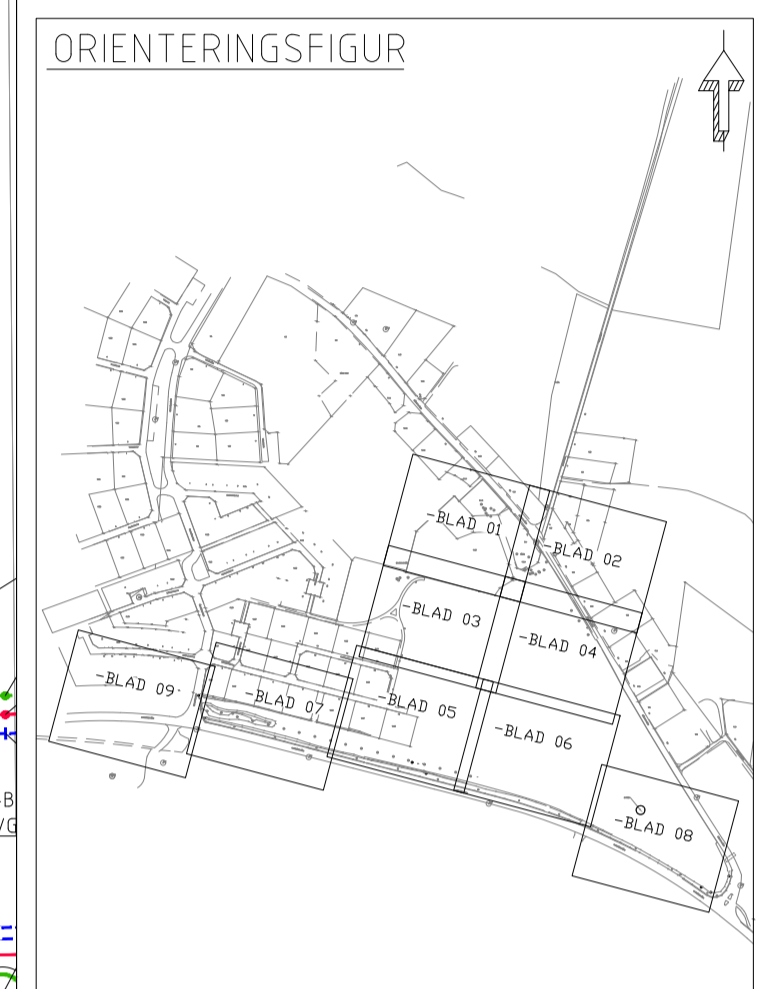
KUNGSÅRDEN, BILLESOLM
BJUVS KOMMUN
ETAPP 2
NYBYGGNAD AV GATA OCH LEDNINGSNÄT
LEDNINGSPÅN

SKALA A1 1:200	SKALA A3 1:400	ARB. NR. L23-08	HÖJDSYSTEM RH 2000	DATUM 23 05 19	BET -
-------------------	-------------------	--------------------	-----------------------	-------------------	----------





- BETECKNINGAR, VA-LEDNINGAR**
- BEFINTLIGA D. S OCH V LEDNINGAR
 - BEFINTLIG VATTENÄNG
 - PROJEKTERAD VATTENÄNG
 - NY LEDNINGSPÄNNGEN
 - NY DAGVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
 - NY SPÄLVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
 - NY VATTENLEDNING, PE-RÖR N110, MED AVSTÄNGINGSVENTIL
 - NY NEDSTIGNINGSBRUNN, DM 1000 MM, BTG
 - NY FÄLLSÄKBRUNN, DM 400 MM, PP
 - NY SPÖLVBRUNN, 200 MM, PP
 - NY DAGVATTENBRUNN, DM 400 MM, PP, MED SANDFÄNG OCH VATTENÄS, GALLERBETÄCKNING
 - NY AVSTÄNGINGSVENTIL
 - NY BRANDPOST
 - NY SPÖLPOST
- FÖRESKRIFTER**
- BEFINTLIGA LEDNINGARS ANSLUTNINGSPUNKTER, LÄGEN I HÖJD OCH PLAN, FRAMGRÄVES OCH KONTROLLERAS NÄR NYA LEDNINGAR LÄGGES.



BET ANT ÄNDRINGEN AVSER SIGN DATUM

BYGGHANDLING



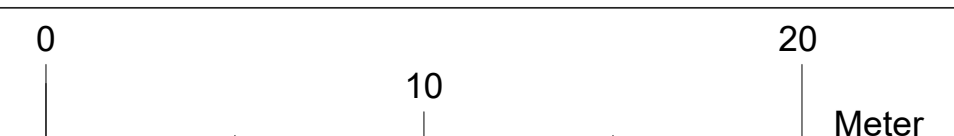
LANDSKAPSPROJEKTÖREN

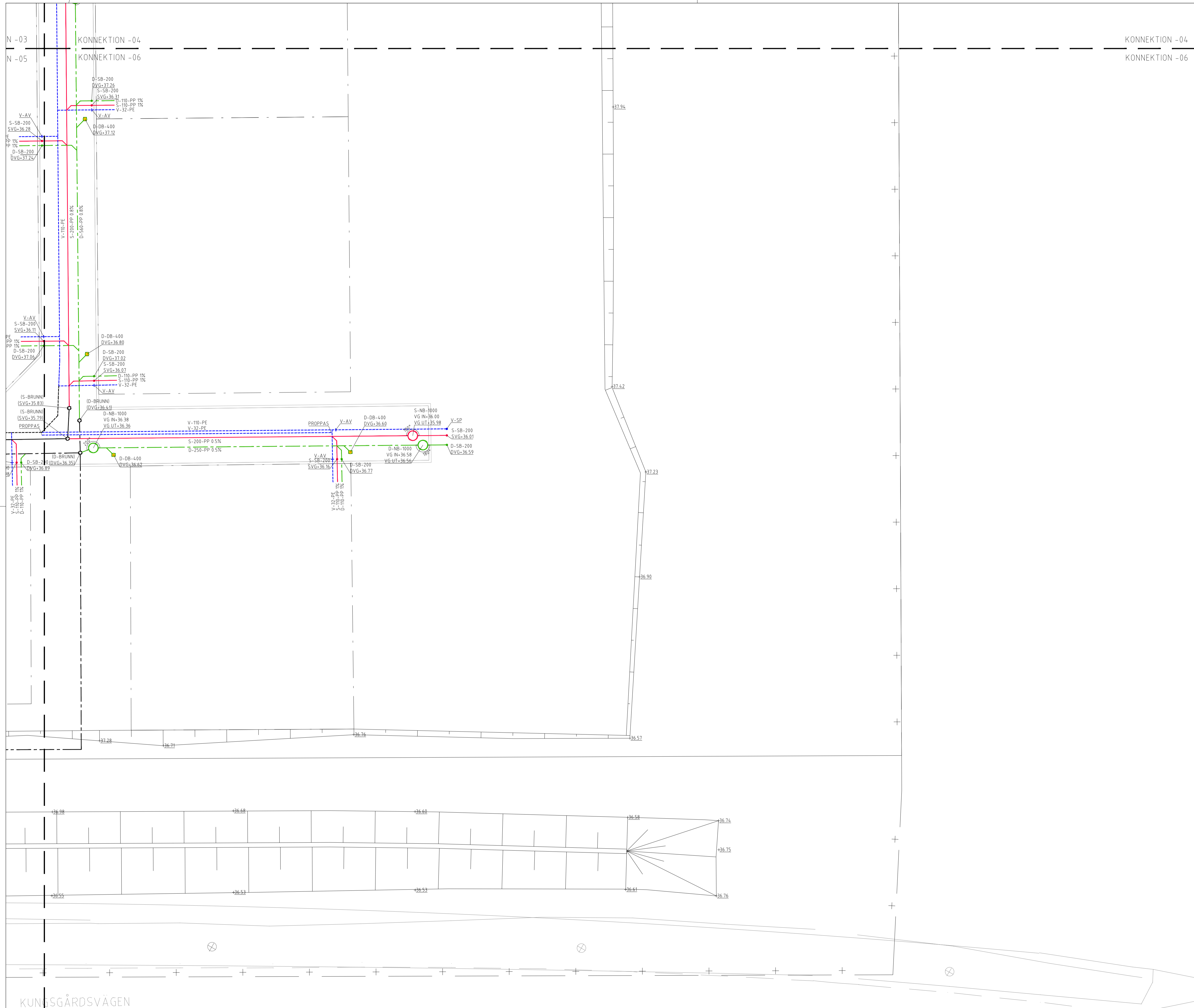
RTAD AV
J. EKBERG
MOBIL NR. 0706-48 55 08

ANSVARG
A. KREYEMANN
MOBIL NR. 0705-48 55 00

KUNGSÅRDEN, BILLESOLM
BJUVS KOMMUN
ETAPP 2
NYBYGGNAD AV GATA OCH LEDNINGSNÄT
LEDNINGSPÄNNGEN

KOORDINATSYSTEM	HÖJDSYSTEM	DATUM
SWEREF 99 13 30	RH 2000	23 05 19
SKALA A1	SKALA A3	ARB. NR.
1:200	1:400	L23-08
		RETNINGSNUMMER
		M-52-00005
		BET
		-



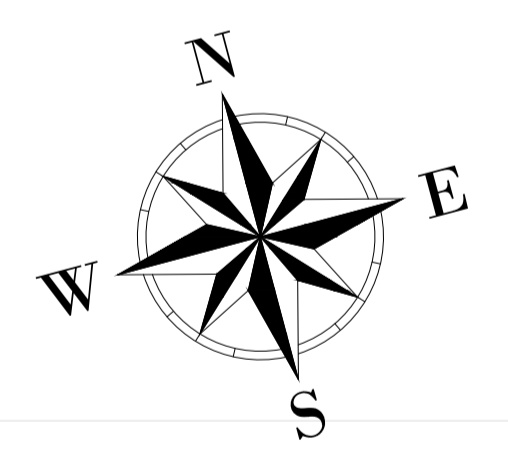


BETECKNINGAR, VA-LEDNINGAR

- BEFINTLIGA D. S OCH V LEDNINGAR
- BEFINTLIG VATTENÄNG
- PROJEKERAD VATTENÄNG
- NY LEFNINGSRÖR
- NY DAGVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
- NY SPÖLVATTENLEDNING, PP-MARKAVLOPPSRÖR
- NY VATTENLEDNING, PE-RÖR N10, MED AVSTÄNGINGSVENTIL
- NY NEDSTIGNINGSBRUNN, DM 1000 MM, BTG
- NY TILLSYKSBRUNN, DM 400 MM, PP
- NY SPÖLBRUNN, 200 MM, PP
- NY DAGVATTENBRUNN, DM 400 MM, PP, MED SANDFÄNG OCH VATTENÄS, GALLERBETÄCKNING
- NY AVSTÄNGINGSVENTIL
- NY BRANDPOST
- NY SPÖLPOST

FÖRESKRIFTER

BEFINTLIGA LEDNINGARS ANSLUTNINGSPUNKTER, LÄGEN I HÖJD OCH PLAN, FRAMGRÄVES OCH KONTROLLERAS INNAN NYA LEDNINGAR LÄGGES.



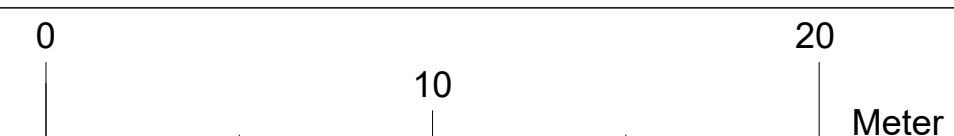
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
BYGGHANDLING				



LANDSKAPSPROJEKTÖREN

RITAD AV J. EKBERG MOBIL NR. 0706-48 55 08	ANSVÄRG A. KREYDMANN MOBIL NR. 0705-48 55 00
KUNSGÅRDEN, BILLESOLM BJUVS KOMMUN ETAPP 2 NYBYGGNAD AV GATA OCH LEDNINGSNÄT LEDNINGSPÅN	

SKALA A1 1:200	SKALA A3 1:400	ARB. NR. L23-08	HÖJDSYSTEM RH 2000	DATUM 23 05 19
RETNINGSNUMMER M-52-00006			BET -	



Bilaga 3 – Föroreningsberäkningar Alternativ 1 rening i befintlig damm

StormTac Web v22.3.2

Filnamn: Albertschaktet

Datum: 2022-12-07

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter ϕ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ϕ_v	ϕ	A8 befintlig damm	Tot
Villaområde	0.25	0.35	11.4	11.4
Flerfamiljshusområde	0.40	0.40	1.7	1.7
Totalt	0.27	0.36	13.1	13.1
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			3.5	3.5
Reducerad dim. area (ha_{red})			4.7	4.7

Övriga dimensionerande indata

		A8 befintlig damm
Återkomsttid	år	10.0
Klimatfaktor	f_c	1.25
Rinnsträcka	m	145
Rinnhastighet	m/s	0.26
Dim. regnvaraktighet	min	10

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	8.0	79	0.38	0.75	3.0	0.016	0.22	0.26	0.00062	1800	0.0016
	Total	8.0	79	0.38	0.75	3.0	0.016	0.22	0.26	0.00062	1800	0.0016

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.61	6.0	0.029	0.057	0.23	0.0012	0.016	0.020	0.000047	140	0.00012

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	160	1600	7.7	15	60	0.33	4.3	5.2	0.012	36000	0.032

	Total	160	1600	7.7	15	60	0.33	4.3	5.2	0.012	36000	0.032
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Renings effekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	64	31	68	56	68	56	76	65	48	70	76

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	5.2	24	0.26	0.42	2.0	0.0091	0.17	0.17	0.00030	1300	0.0012
	Total	5.2	24	0.26	0.42	2.0	0.0091	0.17	0.17	0.00030	1300	0.0012

Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	2.8	54	0.12	0.33	0.96	0.0072	0.051	0.092	0.00032	550	0.00039
	Total	2.8	54	0.12	0.33	0.96	0.0072	0.051	0.092	0.00032	550	0.00039

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	0.22	4.2	0.0095	0.025	0.073	0.00055	0.0039	0.0070	0.000025	42	0.000030

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A8	befintlig damm	57	1100	2.5	6.5	19	0.14	1.0	1.8	0.0065	11000	0.0077
	Total	57	1100	2.5	6.5	19	0.14	1.0	1.8	0.0065	11000	0.0077
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

Bilaga 4a – Föroreningsberäkningar

Befintliga förhållanden planområdet

StormTac Web v22.3.2

Filnamn: Albertschaktet

Datum: 2022-11-07

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter ϕ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ϕ_v	ϕ	A1 Befintliga förhållanden	Tot
Jordbruksmark	0.26	0.10	2.4	2.4
Ängsmark	0.10	0.10	0.28	0.28
Totalt	0.24	0.10	2.7	2.7
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			0.65	0.65
Reducerad dim. area (ha_{red})			0.27	0.27

Övriga dimensionerande indata

		A1 Befintliga förhållanden
Återkomsttid	år	10.0
Klimatfaktor	f_c	1.00
Rinnsträcka	m	320
Rinnhastighet	m/s	0.10
Dim. regnvaraktighet	min	53

1.2 Utdata

Flöden

		A1 Befintliga förhållanden	Tot
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	m ³ /år	9800	9800
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.31	
Medelavrinning	l/s	2.0	
Dim. flöde	l/s	21	

Dim. flöde total 20 l/s vid Dim. regnvaraktighet 50 min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

Bilaga 4a – Befintliga förhållanden planområdet

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A1	Befintliga förhållanden	1.2	32	0.078	0.12	0.45	0.0055	0.020	0.013	0.000060	590	0.000057
	Total	1.2	32	0.078	0.12	0.45	0.0055	0.020	0.013	0.000060	590	0.000057

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.45	12	0.029	0.043	0.17	0.0021	0.0075	0.0049	0.000023	220	0.000021

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A1	Befintliga förhållanden	120	3300	8.0	12	46	0.56	2.0	1.3	0.0062	60000	0.0058
	Total	120	3300	8.0	12	46	0.56	2.0	1.3	0.0062	60000	0.0058
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

Bilaga 4b – Föroreningsberäkningar Alternativ 2 rening i ny damm

StormTac Web v22.3.2

Filnamn: Albertschaktet

Datum: 2022-11-25

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter ϕ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ϕ_v	ϕ	A2 Framtida förhållanden (Hela planomr.)	Tot
Väg 1	0.80	0.85	0.12	0.12
Radhusområde	0.32	0.40	0.70	0.70
Flerfamiljshusområde	0.40	0.40	1.7	1.7
Parkmark	0.10	0.10	0.20	0.20
Totalt	0.38	0.40	2.7	2.7
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			1.0	1.0
Reducerad dim. area (ha_{red})			1.1	1.1

Övriga dimensionerande indata

		A2 Framtida förhållanden (Hela planomr.)
Återkomsttid	år	20.0
Klimatfaktor	f_c	1.25
Rinnsträcka	m	150
Rinnhastighet	m/s	0.25
Dim. regnvaraktighet	min	10

1.2 Utdata

Flöden

		A2 Framtida förhållanden (Hela planomr.)	Tot
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	m ³ /år	12000	12000
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.39	
Medelavrinning	l/s	3.1	
Dim. flöde	l/s	390	

Dim. flöde total **390** l/s vid Dim. regnvaraktighet **10** min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	2.3	21	0.12	0.25	0.84	0.0055	0.095	0.085	0.00028	770	0.00045
	Total	2.3	21	0.12	0.25	0.84	0.0055	0.095	0.085	0.00028	770	0.00045

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.85	7.8	0.044	0.094	0.31	0.0020	0.035	0.031	0.00010	280	0.00016

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	190	1700	9.7	21	69	0.45	7.8	7.0	0.023	63000	0.037
	Total	190	1700	9.7	21	69	0.45	7.8	7.0	0.023	63000	0.037
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A2
Maximalt utflöde	Q _{out}	200
Klimatfaktor	f _c	1.25

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A2
Erforderlig utjämningsvolym	V _{d,max}	110

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Reningseffekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	68	33	74	63	72	60	85	71	49	83	81

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	1.6	6.9	0.087	0.16	0.61	0.0033	0.081	0.060	0.00014	630	0.00036
	Total	1.6	6.9	0.087	0.16	0.61	0.0033	0.081	0.060	0.00014	630	0.00036

Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	0.73	14	0.031	0.094	0.23	0.0022	0.014	0.025	0.00014	130	0.000086
	Total	0.73	14	0.031	0.094	0.23	0.0022	0.014	0.025	0.00014	130	0.000086

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	0.27	5.2	0.012	0.035	0.086	0.00082	0.0053	0.0092	0.000052	49	0.000031

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A2	Framtida förhållanden (Hela planomr.)	60	1200	2.6	7.7	19	0.18	1.2	2.1	0.012	11000	0.0070
	Total	60	1200	2.6	7.7	19	0.18	1.2	2.1	0.012	11000	0.0070
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

Bilaga 4c – Föroreningsberäkningar Alternativ 2 rening i ny och befintlig damm

StormTac Web v22.3.2

Filnamn: Albertschaktet

Datum: 2022-11-24

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter ϕ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	ϕ_v	ϕ	A6 Befintlig damm - Framtida scenario	Tot
Villaområde	0.25	0.35	10.4	10.4
Uppströms 1	0.38	0.40	2.7	2.7
Totalt	0.28	0.36	13.1	13.1
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			3.6	3.6
Reducerad dim. area (ha_{red})			4.7	4.7

Övriga dimensionerande indata

		A6 Befintlig damm - Framtida scenario
Återkomsttid	år	10.0
Klimatfaktor	f_c	1.25
Rinnsträcka	m	145
Rinnhastighet	m/s	0.26
Dim. regnvaraktighet	min	10

1.2 Utdata

Flöden

		A6 Befintlig damm - Framtida scenario	Tot
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	m ³ /år	51000	51000
Tot. avrinning. årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	1.6	
Medelavrinning	l/s	11	
Dim. flöde	l/s	1300	

Dim. flöde total **1300** l/s vid Dim. regnvaraktighet **10** min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A6	Befintlig damm - Framtida scenario	6.6	73	0.30	0.61	2.4	0.013	0.15	0.21	0.00056	1300	0.0013
	Total	6.6	73	0.30	0.61	2.4	0.013	0.15	0.21	0.00056	1300	0.0013

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.50	5.6	0.023	0.046	0.18	0.0010	0.011	0.016	0.000043	95	0.000097

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A6	Befintlig damm - Framtida scenario	130	1400	6.0	12	47	0.27	2.9	4.1	0.011	25000	0.025
	Total	130	1400	6.0	12	47	0.27	2.9	4.1	0.011	25000	0.025
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A6
Maximalt utflöde	Q_{out}	250
Klimatfaktor	f_c	1.25

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A6
Erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	690

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Reningseffekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A6	Befintlig damm - Framtida scenario	56	27	60	48	60	49	64	55	41	58	69

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A6	Befintlig damm - Framtida scenario	3.6	20	0.18	0.29	1.4	0.0066	0.095	0.11	0.00023	720	0.00088
	Total	3.6	20	0.18	0.29	1.4	0.0066	0.095	0.11	0.00023	720	0.00088

Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
---	-----------	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

A6	Befintlig damm - Framtida scenario	2.9	53	0.12	0.31	0.94	0.0068	0.052	0.093	0.00033	530	0.00039
	Total	2.9	53	0.12	0.31	0.94	0.0068	0.052	0.093	0.00033	530	0.00039

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A6	Befintlig damm - Framtida scenario	0.22	4.0	0.0093	0.024	0.072	0.00052	0.0040	0.0071	0.000025	40	0.000030

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A6	Befintlig damm - Framtida scenario	57	1000	2.4	6.2	19	0.14	1.0	1.8	0.0065	10000	0.0077
	Total	57	1000	2.4	6.2	19	0.14	1.0	1.8	0.0065	10000	0.0077
Riktvärde		200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030