

Funktionsbeskrivning dagvattenlösningar

tillägg till *Dagvattenutredning för Södra staden,*

Underlag för strategiskt program 2015-03-20

Lokala åtgärder, kvartersmark och gata

Inom kvartersmark och lokalt i gatumiljön sker en fördröjning av dagvattenavrinningen via lokala åtgärder som gröna tak, genomsläpplig markbeläggning, ytlig avledning till vegetationsklädda fördröjningsytor, infiltration i naturlig mark eller fördröjning i naturlig mark alternativt i anlagda fördröjningsmagasin. Dessa olika metoder kan kombineras på många olika sätt.

Fördröjningsåtgärderna syftar till att begränsa maxflöden till 50% av flödet som skulle uppkomma vid ett 20-årsregn, om åtgärder inte hade vidtagits.

Strategi för dagvattenavledning

Utöver de lokala åtgärderna föreslås dagvattenhanteringen i Södra staden byggas upp av ett system med tre olika funktionella nivåer

- Lokala stråk
- Uppsamlingsstråk
- Centrala stråk

Dagvatten från kvartersmark och vägar i området samlas upp i de lokala stråken som integreras i gatumiljön. Dessa mynnar sedan till ett uppsamlingsstråk som transporterar dagvattnet vidare till något av de två centrala stråken som leder vidare till Fyrisån.

I rapporten beskrivs två olika strategier vid utformningen av systemet för dagvattenavledning. De två strategierna skiljer sig från varandra framförallt när det gäller utformningen av de lokala stråken, men har även påverkan på utformningen av övriga delar av dagvattensystemet. De två strategierna är:

Trög avledning längs hela systemet (strategi 1). Denna strategi bygger på att skapa tröga system med långt gående fördröjningsåtgärder nära källan och längs hela kedjan av åtgärder/komponenter. Framförallt präglas förslaget av att *de lokala avrinningsstråken utförs som ytliga vegetationsklädda stråk i gaturummet*, där fördröjning även kan ske av dagvatten från gatumark

Fokus på fördröjning i uppsamlingsstråk och centrala stråk (strategi 2). Den andra strategin bygger på motsvarande sätt på långtgående fördröjning nära källan för kvartersmark, men sedan *sker i de lokala avrinningsstråken en mer traditionell avledning i rörsystem till uppsamlingsstråken*. Fokus här ligger på att skapa större fördröjnings- och reningsåtgärder i uppsamlingsstråken och de centrala avledningsstråken.

Funktionsbeskrivning lokala stråk

Dagvattnet från kvartersmarken och gatorna avleds till de lokala stråken.

Utformning lokala stråk enligt strategi 1

Syftet med de lokala stråken är att åstadkomma fortsatt trög avledning, ytterligare fördröjning och ytterligare rening innan dagvattnet når uppsamlingsstråk och centrala stråk. Åtgärderna skapas i lokalgatornas vägområde, och i utredningen redovisas två alternativa utföranden, öppna diken, och ytliga svackdiken med underliggande krossfyllt dräneringsdike. Åtgärderna dimensioneras så att dämning vid 10-årsregn maximalt sker upp till vägkonstruktionens dräneringsnivå, och att utrymme finns att kunna ta emot (fördröjda) flöden vid 20-årsregn, utan risk för marköversvämning.

Dimensionering av typlösningar i rapporten har gjorts på ett sådant sätt att det finns marginaler i beräkningarna så kraftigare nederbörd kan avledas i systemen. Båda lösningarna bygger på avledning i gräsklädda diken, som kan kombineras med annan plantering. Detta bidrar till rening genom sedimentering, filtrering och upptag via vegetation. I rotzonen sker även mikrobiella processer som bryter ner olika föroreningar.

I Bilaga 6 redovisas illustration med ytligt dagvattenstråk i en parkzon i vägområdet. Man kan även tänka sig mindre zoner där olika funktioner ryms som exempelvis kantzonsparkering trädplanteringar och en mindre grönremsa.

Vid detaljerad utformning och höjdsättning av de lokala stråken behöver anslutning av dagvatten från kvartersmark studeras närmare liksom en rad andra aspekter såsom utformning av kantstenar, brunnar och rännor/rännodalar samt hur tillräckliga krav på tillgänglighet kan tillgodoses och hur risk för isbildning mm ska hanteras.

Utformning lokala stråk enligt strategi 2

I Bilaga 6 beskrivs även avledning i konventionella dagvattenledningar utan fördröjning. Systemet dimensioneras på motsvarande sätt för 20-årsregn utan marköversvämning. Detta leder bland annat till större ledningsdimensioner och krav på större renings- och fördröjningsåtgärder längre nedströms jämfört med strategi 1. Dessutom leder det till högre krav på minimifall vilket kan påverka höjdsättningen i delar av området. I Bilaga 6 redovisas tabell (Tabell 1) med ytterligare för- och nackdelar för de olika systemvalen.

Gemensamt för båda strategierna

Oavsett val av strategi så måste gatorna och gröna stråk i gatuområdet höjdsättas så att de fungerar som sekundära avrinningsvägar vid mer extrema nederbördstillfällen då dagvattenlösningarna är fullt belastade.

Uppsamlingsstråk

Efter de lokala stråken kommer uppsamlingsstråken, som har större kapacitet, kräver större utrymme och som huvudsakligen placeras i anslutning till parkmark och grönområden och inte i direkt närhet till kvartersmark. I dessa stråk skapas större fördröjnings- och reningsåtgärder i form av permanenta dammar eller temporärt vattenfyllda översvämningsytor. Ytbehovet (volymbehovet) för dessa anläggningar har uppskattats grovt.

Uppsamlingsstråken dimensioneras för flöden motsvarande 100-årsregn. Fördröjningsåtgärder dimensioneras så 20-årsregnet kan utjämnas till motsvarande avrinning från naturmark vid 10-årsregn (15 l/s, ha motsvarande ca 25 l/s, ha Red A). Ett eventuellt konventionellt utförande av de lokala stråken med enbart traditionella rörledningar ökar yt- och volymbehovet för åtgärder i uppsamlingsstråken.

Centrala stråk

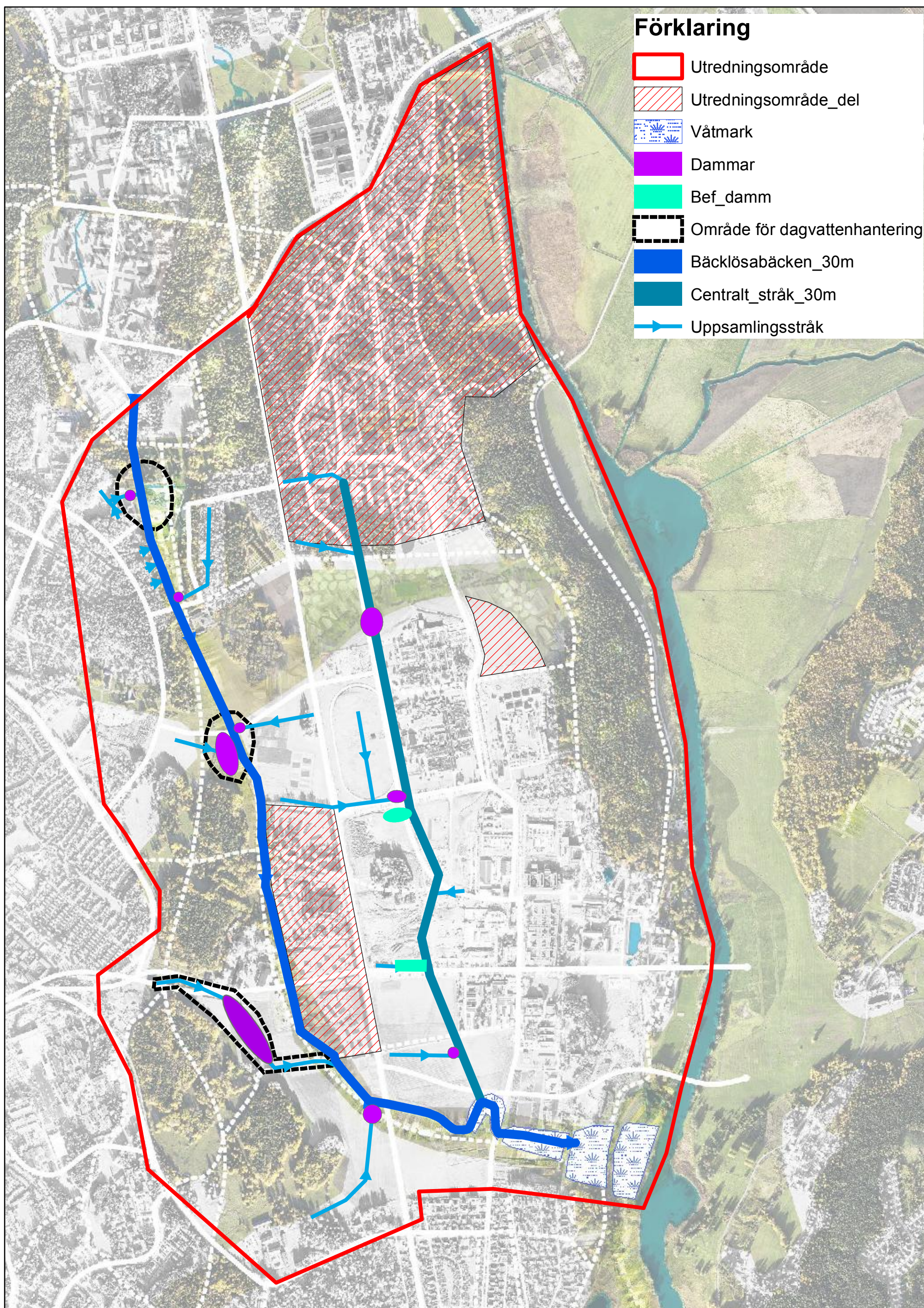
De centrala stråken avleder allt dagvatten från bebyggelsen som inte infiltrerat till grundvattnet eller avdunstat. Dessa stråk utformas så de har kapacitet att ta emot de flöden som kan förväntas vid ett 100-årsregn, och ändå kunna avleda flödena på ett kontrollerat vis. Stråken görs förhållandevis breda och integreras i en parkstruktur i området. Vid höga flöden tillåts att park/naturmarken kring huvudfåran svämmas över vilket bidrar till att flödes hastigheterna kan begränsas och skador orsakade av vattnet kan begränsas, både avseende skadornas storlek och vilken typ av bebyggelse eller andra objekt som riskerar att drabbas.

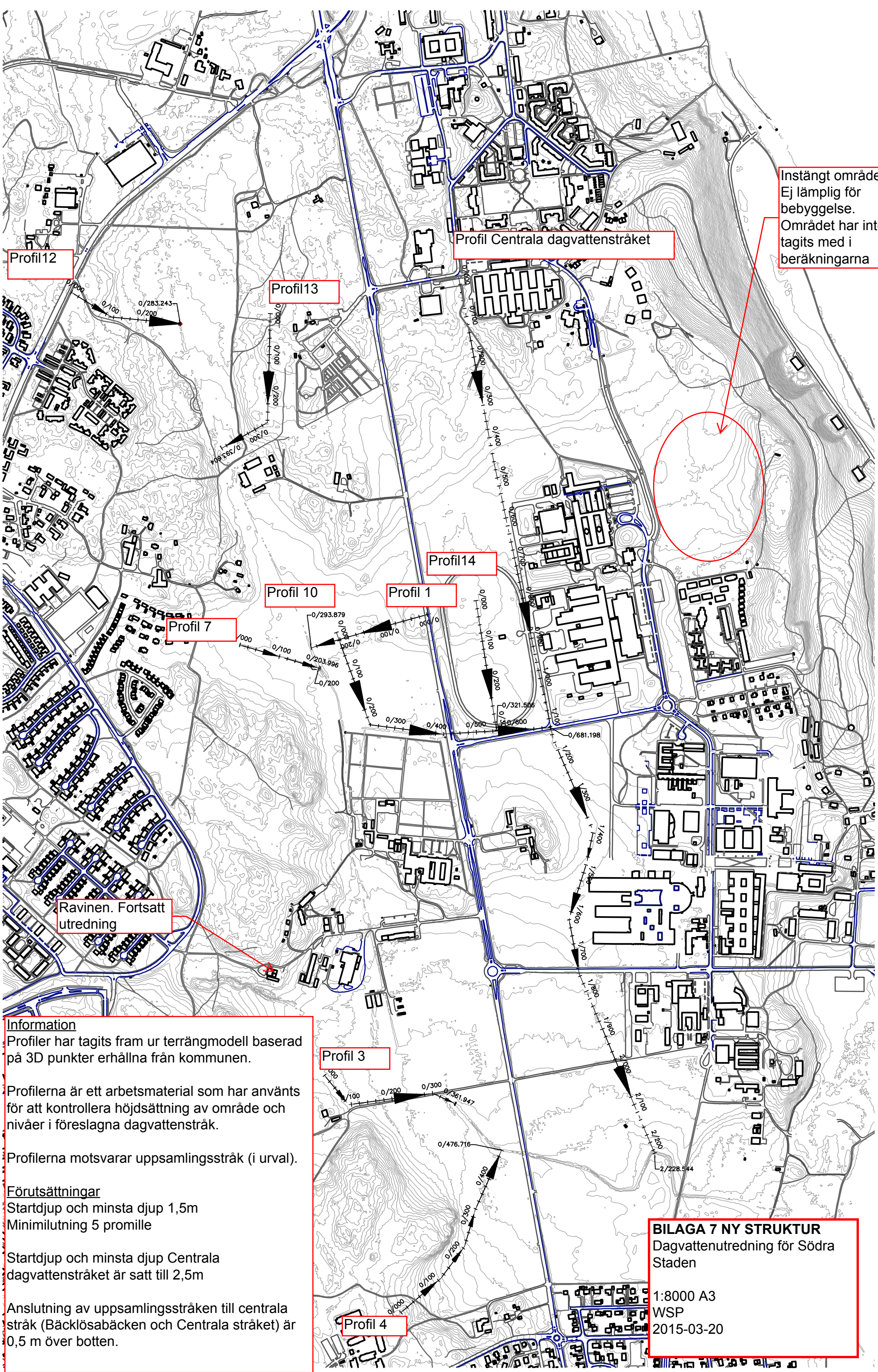
Flödet från Bäcklösabäcken till Fyrisån vid ett 100-årsregn begränsas genom fördröjningsåtgärder i de centrala stråken till att vara maximalt dubbelt så stort som vid nuvarande 10-årsregn. Utformning av åtgärder i Bäcklösabäcken behöver ske med stöd av hydraulisk beräkningsmodell. I Bäcklösabäckens utlopp utvecklas befintlig våtmark så att en förbättrad reningsfunktion kan erhållas.

Dammar

I uppsamlingsstråken föreslås dammar för rening av dagvatten innan vidare avledning till centrala stråk. Dessa kan utföras på olika sätt, men för att uppnå en god effekt får inte dammarnas ytor och volymer vara för små. Dammar kan kombineras med en flödesfördröjande funktion. Om tröga system utförs enligt förslaget och dammarnas vattennivåer kan variera ca 0,5 m ger den föreslagna dammytan en regleringsvolym i samma storleksordning som den önskade fördröjningsvolymen.

Ytbehovet har bedömts utifrån vedertagna schabloner, men varje dammanläggning behöver dimensioneras individuellt med hänsyn till hur uppsamling och avledning av dagvatten sker.





Information
Profilerna har tagits fram ur terrängmodell baserad på 3D punkter erhållna från kommunen.

Profilerna är ett arbetsmaterial som har använts för att kontrollera höjdsättning av område och nivåer i föreslagna dagvattenstråk.

Profilerna motsvarar uppsamlingsstråk (i urval).

Förutsättningar
Startdjup och minsta djup 1,5m
Minimilutning 5 promille

Startdjup och minsta djup Centrala dagvattenstråket är satt till 2,5m

Anslutning av uppsamlingsstråken till centrala stråk (Bäcklösabäcken och Centrala stråket) är 0,5 m över botten.

BILAGA 7 NY STRUKTUR
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:8000 A3
WSP
2015-03-20

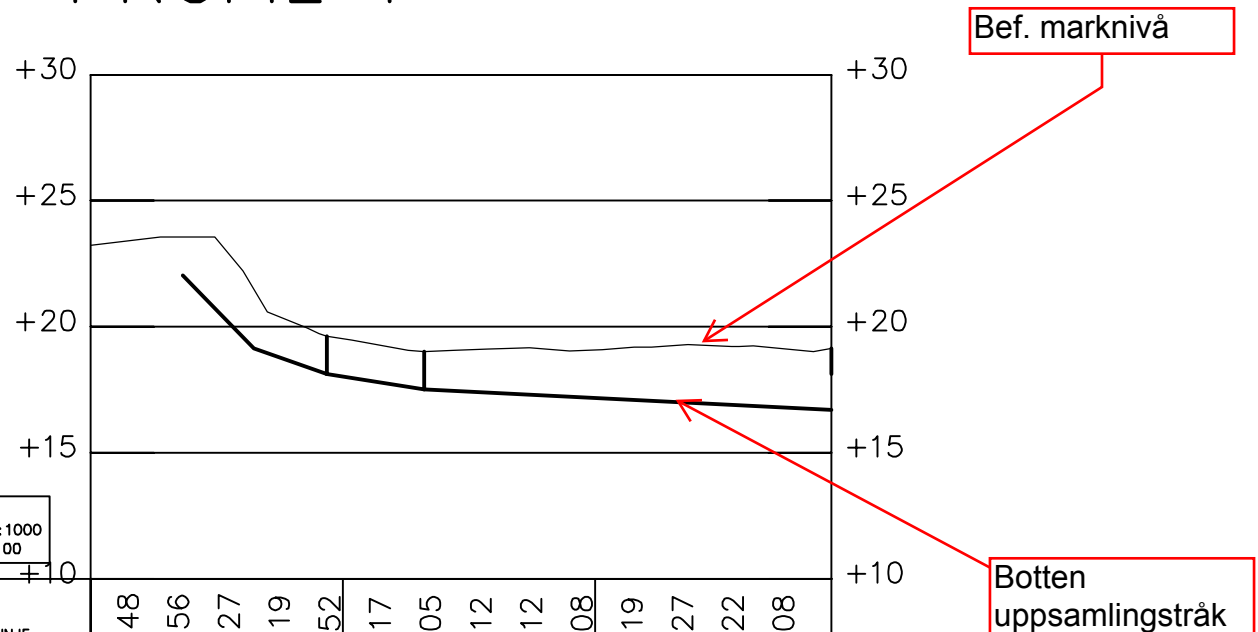
PROFIL 1

Marken lutar delvis i
mot stråkets fall.
Uppsamlingsstråket blir
djupare och Bäcklösa
höjd bör justeras.
Bäcklösa bör vara ca
2,5–3m djupt.

Korsning med
V-ledning!

PROFIL: 1
LÄNGDSKALA 1:1000
HÖJDSKALA 1:100

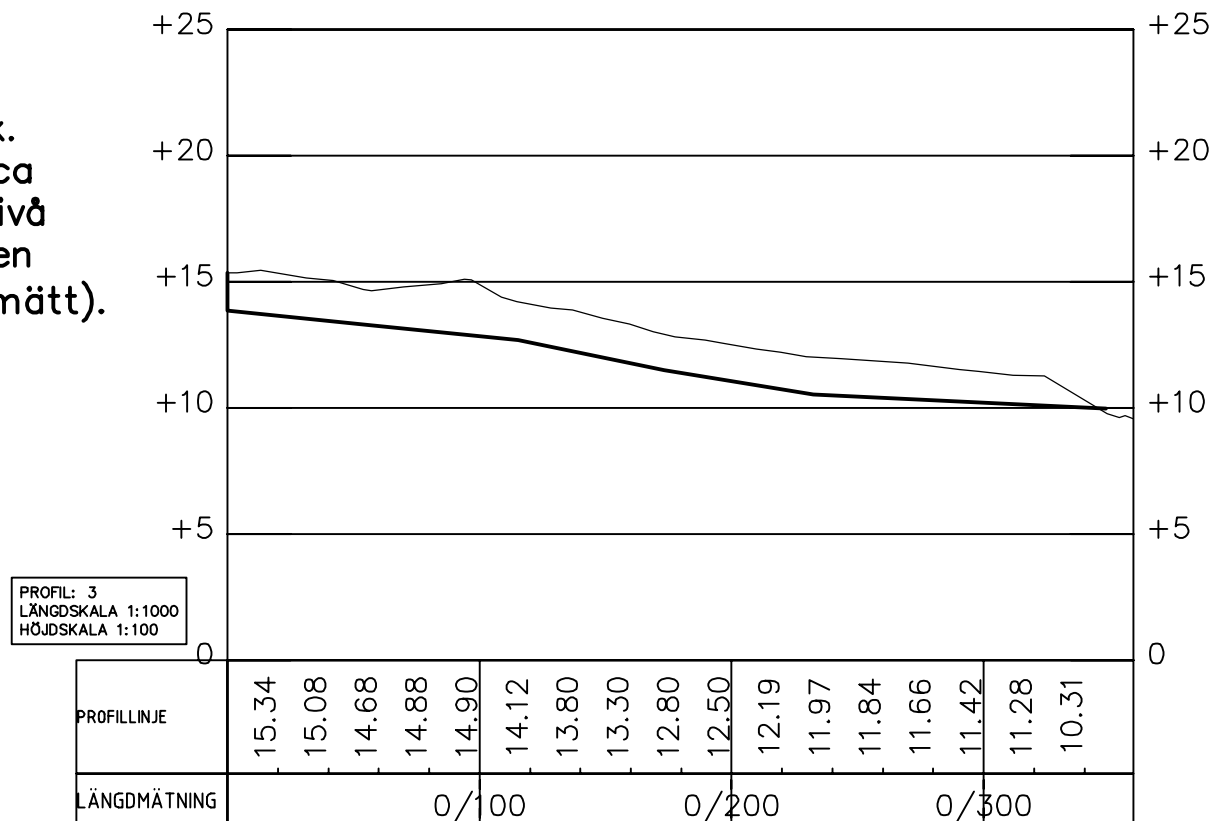
PROFILLINJE	23.48	23.56	22.27	20.19	19.52	19.17	19.05	19.12	19.12	19.08	19.19	19.27	19.22	19.08
LÄNGDMÄTNING	0/100					0/200								



BILAGA 7, PROFIL 1
Dagvattenutredning för Södra Staden
1:3000 A4
2015-03-20
WSP

PROFIL 3

Minst 5 promille ok.
Djupet i Bäcklösa ca
2,5m. Anslutningsnivå
2–3 dm över botten
(botten dock ej inmätt).



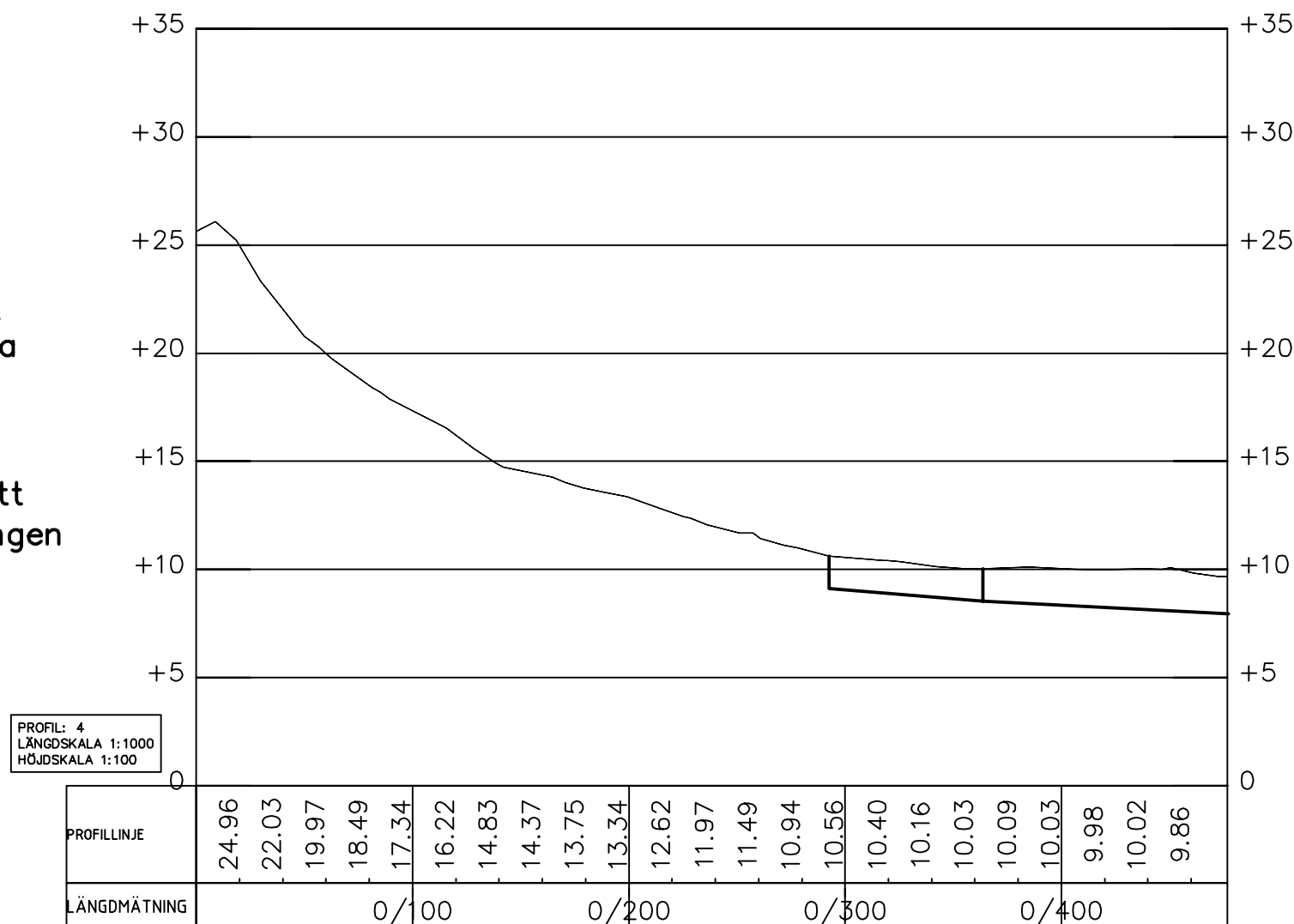
BILAGA 7, PROFIL 3
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:3000 A4
2015-03-20
WSP

PROFIL 4

Minst 5 promille ok.
Djupet i Bäcklösa ca
2–2,5m.

Ok anslutningsnivå
dock viktigt att "rätt
väg" väljs då terrängen
är flack innan
Bäcklösabäcken



PROFIL: 4
LÄNGDSKALA 1:1000
HÖJDSKALA 1:100

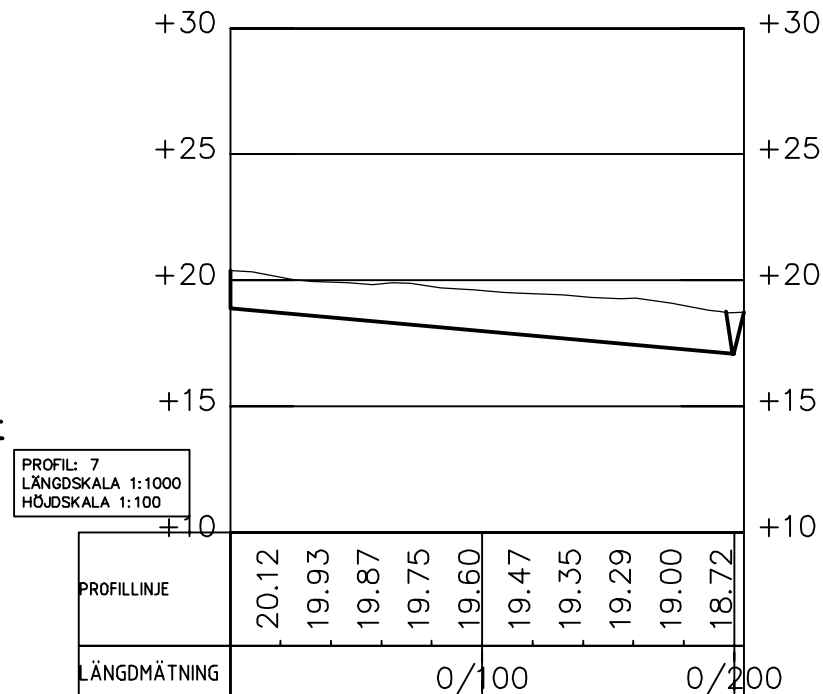
BILAGA 7, PROFIL 4
Dagvattenutredning för Södra Staden
1:3000 A4
2015-03-20
WSP

PROFIL 7

Bef. dike på denna sträckning med anslutning av bef. bebyggelse.

Minst 5 promille ok. Djupet i Bäcklösa ca 1.5m.

Fördjupa Bäcklösabäcket om man vill komma ut 0,5m över dikesbotten.



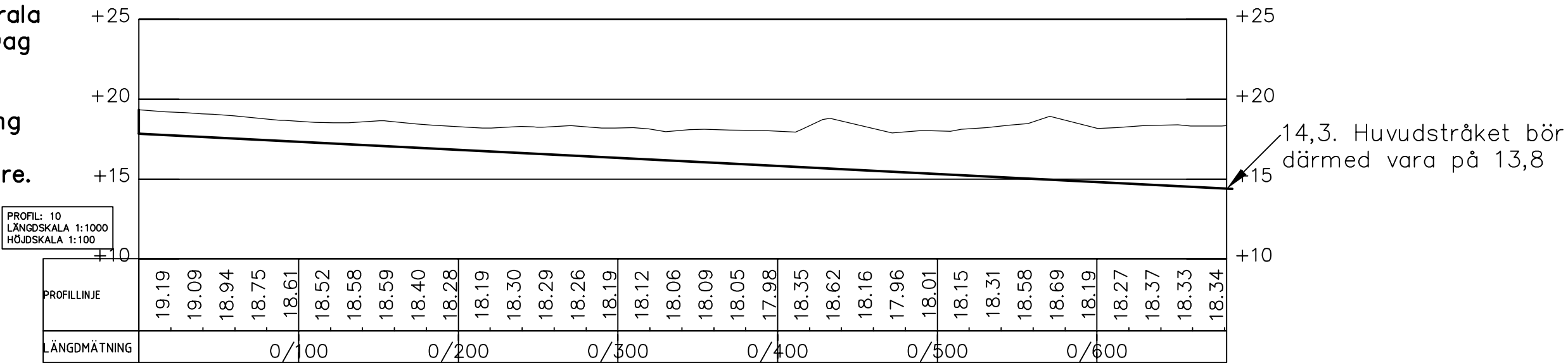
BILAGA 7, PROFIL 7
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:3000 A4
2015-03-20
WSP

PROFIL 10

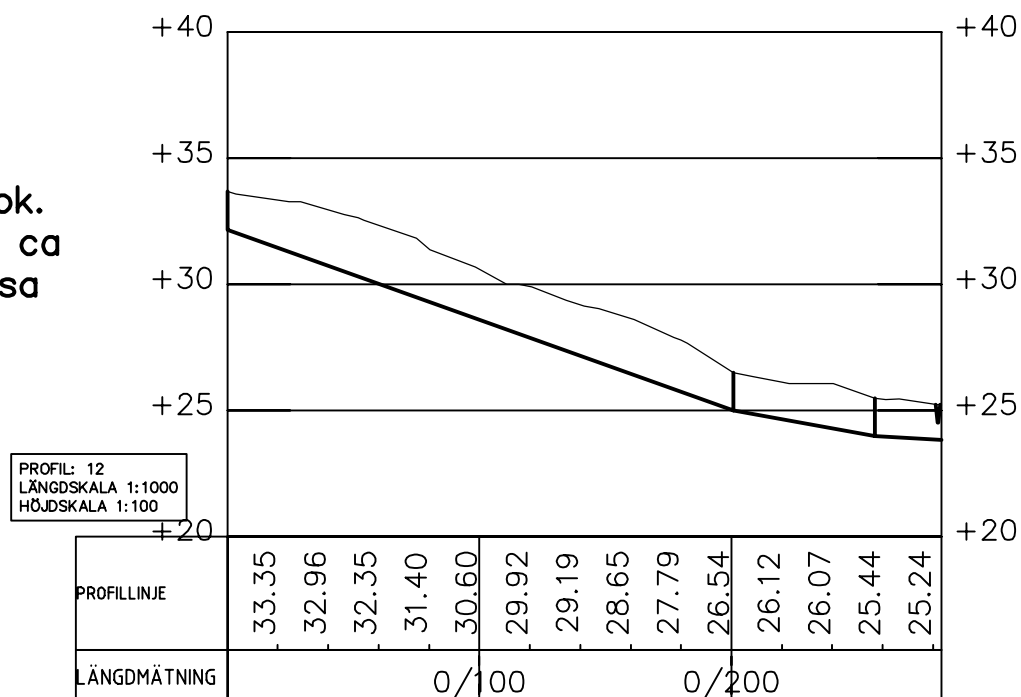
Anslutning till Centrala stråket öster om Dag H. blir rel. djupt.

Alternativt anslutning direkt till Bäcklösa istället. Utreds vidare.



PROFIL 12

Minst 5 promille ok.
Djupet i Bäcklösa ca
0,5–0,7m. Bäcklösa
måste grävas ur.



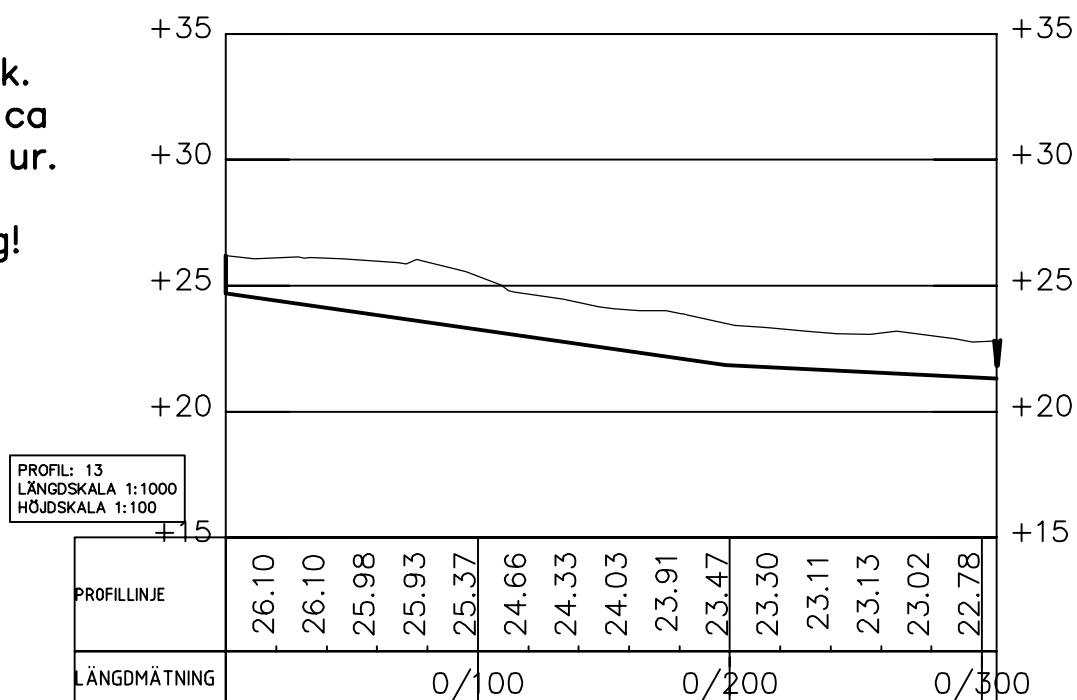
BILAGA 7, PROFIL 12
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:3000 A4
2015-03-20
WSP

PROFIL 13

Minst 5 promille ok.
Djupet i Bäcklösa ca
1m. Måste grävas ur.

Korsning V-ledning!

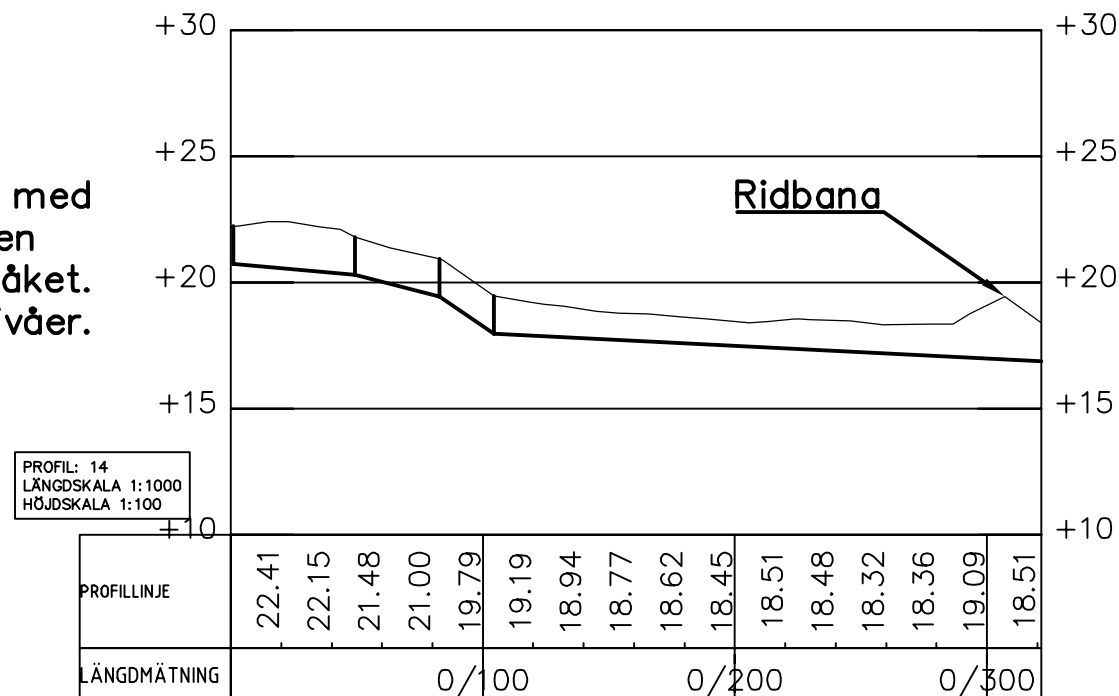


BILAGA 7, PROFIL 13
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:3000 A4
2015-03-20
WSP

PROFIL 14

5 promille ok.
Gemensamt stråk med
profil 10 sista biten
innan centrala stråket.
Profil 10 sätter nivåer.

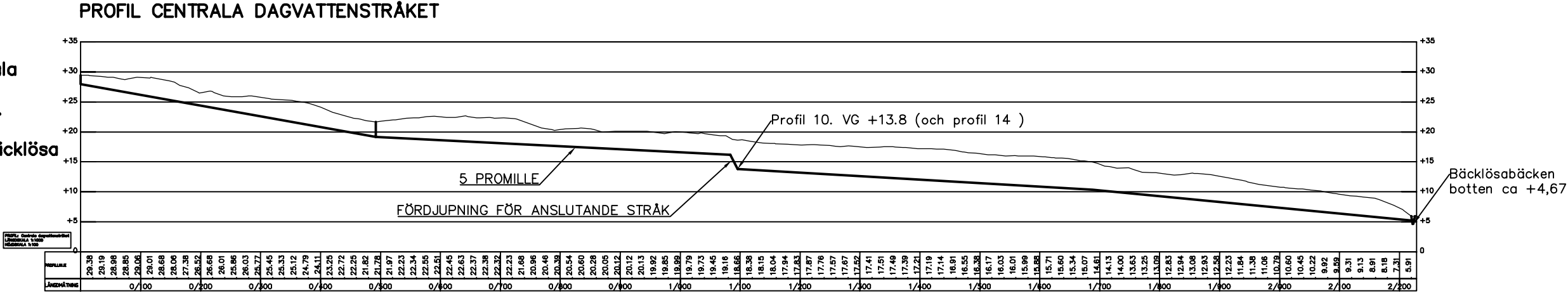


BILAGA 7, PROFIL 14
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:3000 A4
2015-03-20
WSP

Djupet på centrala stråket sätts av anslutande stråk.

Anslutning till Bäcklösa (början våtmark)



BILAGA 7, CENTRALA DAGVATTENSTRÅKET
Dagvattenutredning för Södra Staden

1:8000 A3
2015-03-20
WSP