

GENGASEN 4 - DAGVATTENUTREDNING



2014-11-12

Uppdrag: 256531, Gengasen 4, Dagvattenutredning

Titel på PM: Gengasen 4 - Dagvattenutredning

Status: Slutrapport

Datum: 2014-11-12

Medverkande

Beställare: Örby Centrum Fastighets AB

Kontaktperson: Mathias Borg

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Johan Ekvall

Handläggare: Embla Myrdal

Kvalitetsgranskare: Johan Ekvall

Revideringar

Revideringsdatum 2014-11-11

Författare: Embla Myrdal, Johan Ekvall

Datum: 2014-11-11

Handlingen granskad av: Johan Ekvall

Datum: 2014-11-11

Tyréns AB

118 86 Stockholm

Besök: Peter Myndes Backe 16

Tel: 010 452 20 00

www.tyrens.se

Säte: Stockholm

Org.Nr: 556194-7986

Sammanfattning

Syftet med utredningen är att beräkna avrinningen från kvarteret Gengasen 4 i Örby Centrum före och efter ombyggnad, samt ge förslag till lokal hantering av dagvatten (LOD) för fastigheten efter ombyggnaden.

Studien genomfördes med ett inledande platsbesök i kvarteret samt beräkning av avrinningsytor från givna situationsplaner. Resultaten visar att den totala avrinningen (utan LOD) från kvarteret kommer att minska med omkring 5 % för de beräknade regntillfällena efter omdaning. Trots den totala minskningen i avrinning visar resultaten att en större andel takvatten kommer rinna av in mot innergården. Detta beror på att en större andel takytor kommer att luta in mot innergården efter ombyggnationerna. Det rekommenderas därför att det utreds om det interna ledningsnätet har tillräcklig kapacitet att hantera de ökade mängderna takvatten.

Utredningen visar även att nivåskillnaden mellan innergården och det planerade torget mot Gamla Huddingevägen kan innebära att även torgytan kan komma att belasta innergården med avrinning. Det rekommenderas att torgytan höjdsätts lägre än innergården för att tillåta ytlig avledning från kvarteret ut mot gamla Huddingevägen.

Då hela kvartetet är underbyggt av ett parkeringshus begränsas ytan för att använda LOD inom fastigheten. Utredningen visar på tre förslag till lokal hantering.

- Det rekommenderas att man skapar utrymme för LOD på den planerade torgytan, detta förutsätter dock att höjdsättningen av torget justeras. På torgytan bör främst takvatten från de nya byggnaderna ut mot Gamla Huddingevägen samt parkeringsplatserna fördröjas.
- Vidare kan studeras möjligheter till rörmagasin under uteplatser och ingångar ut mot Örbyholmvägen, Stigtomtavägen och Sköldingevägen för att fördröja takvatten från de befintliga huslängorna. Den rördiameter som skulle krävas har beräknats till 400 mm.
- Alternativt går att uppföra ett uppsamlingsmagasin för dagvatten i parkeringshuset, men detta förslag skulle sannolikt kräva pumpning vilket gör det till ett mer tekniskt komplicerat och kostsamt alternativ än de tidigare nämnda. Dessutom måste yta i parkeringshuset tas i anspråk och nya ledningar dras inne i byggnaden.

Innehållsförteckning

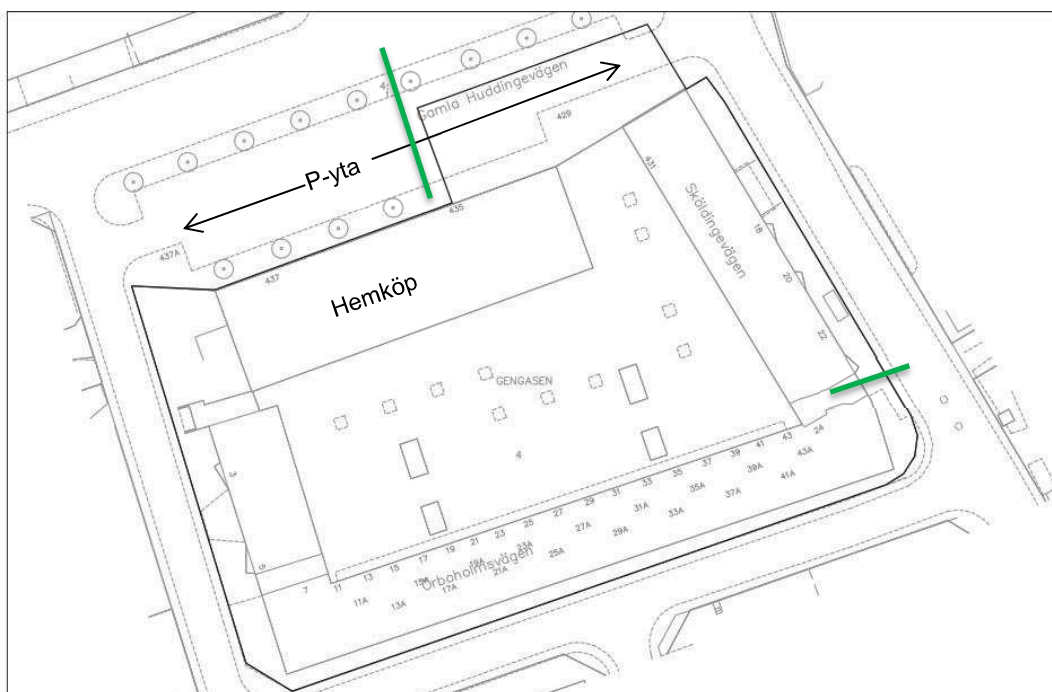
Bakgrund och syfte	5
Metodik och avgränsning.....	6
Resultat av avrinningsberäkningar före och efter omdaning	7
Konsekvenser av omdaning samt förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten.....	8
Bilaga 1, Ytberäkning	11
Bilaga 2, Avrinningsberäkning.....	13
Bilaga 3, Fotografier tagna vid platsbesök	14

Omslagsbild: Preliminär gestaltning av kvarteret efter omdaning.

Bakgrund och syfte

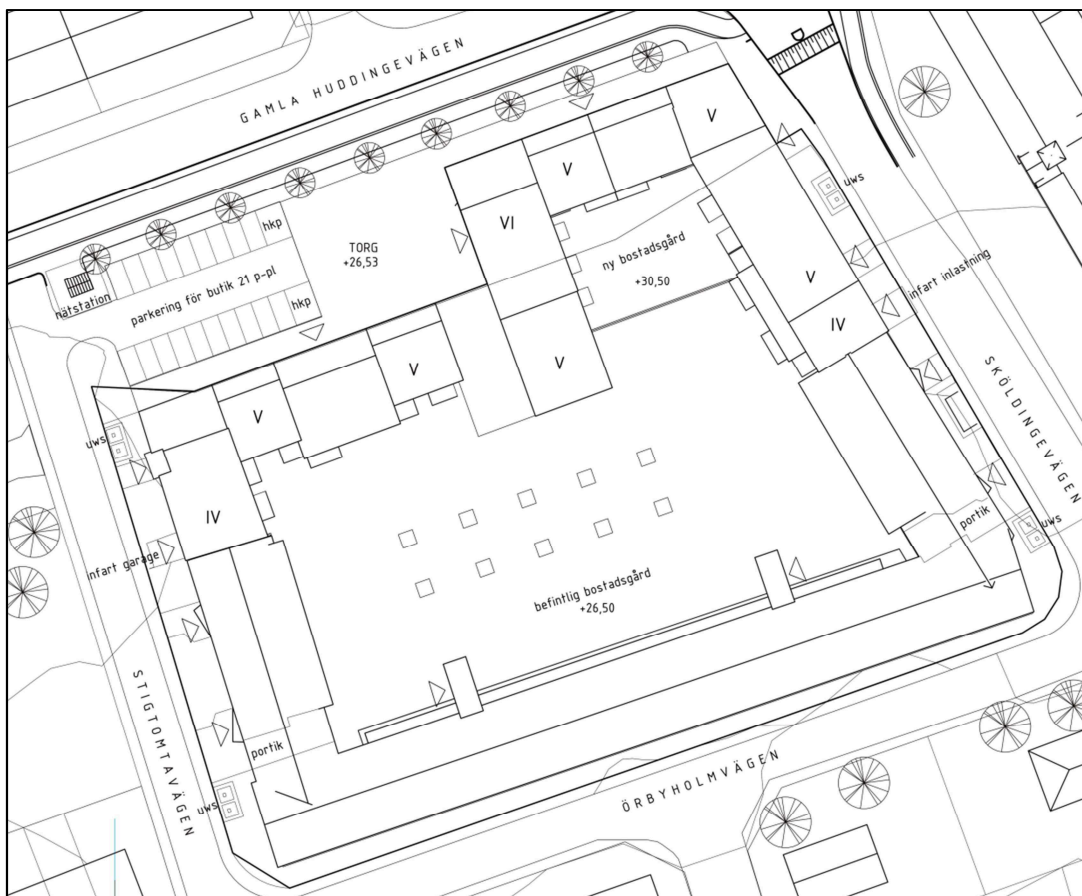
Detta PM syftar till att utreda befintlig och framtida dagvattensituation efter omdaning för kvarteret Gengasen 4 i Örby Centrum, Stockholm. I utredningen har avrinning för nuläge och efter omdaning beräknats. Resultat av avrinningsberäkningar samt förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) efter ombyggnaden presenteras i detta PM.

Kvarteret består idag av lägenhetslängor för bostäder och kontor, samt en byggnad med fritidsverksamhet och matbutik (Hemköp) som innesluter en innergård. Hela kvarteret är underbyggt av ett större parkeringshus med olika verksamheter. All avvattnings från byggnader och innergård sker via ledningar fram till det allmänna ledningsnätet, även avvattnings av taktytor (rännilar saknas).



Figur 1. Kvarteret Gengasen 4, nuläge. Kvarteret utgörs av huslängor som innesluter en innergård. Hela kvarteret är underbyggt av ett parkeringshus. Mörkare svart linje visar den del av kvarteret samt närliggande parkeringsyta som tagits med i avrinningsberäkningarna, gröna linjer visar kvarterets dagvattenservisers ungefärliga läge.

Efter omdaning kommer större delen av byggnaderna rustas upp. Några byggnader, bland annat matbutiken rivs, för att ersättas av nya butiks- och kontorslokaler. En del av parkeringsytorna mot Gamla Huddingevägen kommer att bebyggas samt ersättas av ett torg. Torget kommer utgöras av allmän platsmark och ingår inte i fastigheten.



Figur 2. Kvarteret Gengasen 4 efter ombyggnad. Kvarteret byggs ut över en del av den tidigare parkeringsplatsen och matbutiken rivs för att ersättas av en ny huslänga.

Metodik och avgränsning

Inledningsvis genomfördes ett platsbesök med fastighetsskötare i kvarteret (141020). Under platsbesöket undersöktes bl.a. innergården, stuprörsanslutningar kring kvarteret samt stora delar av det underbyggda garaget. Underlag i form av skisser, situationsplaner m.m. har erhållits från beställaren (Mathias Borg, Örby Centrum Fastighets AB).

Externa ledningskartor (samlingskarta) har erhållits från Stockholm Vatten, däremot har inga ritningar avseende kvarterets interna ledningssystem erhållits.

Avrinningsytor har framtagits med hjälp av erhållna situationsplaner. Beräknad avrinning är begränsad till ytan av det framtida bostadskvarteret, vilket innebär att en del av parkeringsytan har tagits med i beräkningarna för kvarteret som det ser ut idag, se figur 1. Ytan för det planerade torget och de kvarvarande parkeringsplatserna har inte tagits med i beräkningarna då dessa klassas som allmän platsmark och inte ingår i fastigheten Gengasen 4.

Resultat av avrinningsberäkningar före och efter omdaning

Kvarterets yta delades upp i fyra olika kategorier av avrinningsytor. De fyra olika yttyperna är; parkeringsplatser och vägytor, innergård, takytor som lutar in mot innergården samt takytor som lutar ut från kvarteret. Resultat från beräkningarna presenteras i tabell 1. En mer detaljerad tabell som baseras på ytberäkningar i bilaga 1 finns i bilaga 2.

Tabell 1. Resultat av avrinningsberäkningar för tre olika regntillfällen samt ett 10-årsregn med en klimatfaktor på 1,2 för de fyra olika yttyperna som ingår i kvarteret före och efter ombyggnad. Skillnaden i avrinning före och efter ombyggnaden visar att den totala avrinningen minskar något efter ombyggnaden.

Dimensionerande regn, 10 min uppehållstid, återkomsttid:			2 år		5 år		10 år		10 år, 1,2 klimatfaktor	
Efter omdaning	Area (ha)	Avrinningskoef., ϕ	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
P-ytor/väg	0,11	0,8	12	6,9	15	9,0	20	12	24	14
Tak IN	0,24	0,9	28	17	36	22	48	29	58	35
Tak UT	0,18	0,9	21	12	27	16	36	21	43	26
Innergård	0,31	0,2	8,2	4,9	11	6,4	14	8,5	17	10
Summa	0,84	0,62	68	41	89	54	118	71	142	85
Nuläge										
P-ytor/väg	0,21	0,8	22	13	29	17	38	23	46	27
Tak IN	0,12	0,9	15	8,7	19	11	25	15	30	18
Tak UT	0,24	0,9	29	17	37	22	49	30	59	36
Innergård	0,26	0,2	6,8	4,1	8,8	5,3	12	7,0	14	8,4
Summa	0,84	0,66	72	43	94	56	124	75	149	90
Skillnad i %			-5,2	%	-5,2	%	-5,2	%	-5,2	%
Skillnad i l/s			-3,7	l/s	-4,8	l/s	-6,4	l/s	-7,7	l/s

Resultatet visar att den totala avrinningen från kvarteret kommer att minska något efter omdaning. För alla beräknade regntillfällen blir avrinningsminskningen 5,2 %, vilket dock bedöms ligga inom felmarginalen för beräkningarna.

Resultatet för kvarteret i nuläge visar att den högsta andelen avrinning kommer från takytor som lutar ut från kvarteret. Lägenhetslängorna har sadeltak som fördelar takavrinnigen ungefär hälften in mot och hälften ut från innergården, och det hus som idag inhyser matbutiken har ett inbyggt stuprörssystem som avvattas genom brunnar i mitten av takytan¹. Efter omdaning kommer istället de nya husens tak i större utsträckning luta in mot gården, se figur 2 samt bild på försättsblad. Detta innebär att en större andel av takens totala yta kommer att avvattas in mot innergården. I tabell 2 visas en sammanställning av andelen takyta som lutar in mot innergården före och efter omdaning.

¹ Information från fastighetsskötare Susan Thorn vid platsbesök 141020.

Tabell 2. Andel takyta före och efter omdaning som avvattnas in mot innergården.

Takyta	Total takyta (m ²)	Takyta in mot innergård (m ²)	Andel takyta som lutar in mot innergård (%)
Nuläge	3685	1246	34 %
Efter omdaning	4144	2382	57 %

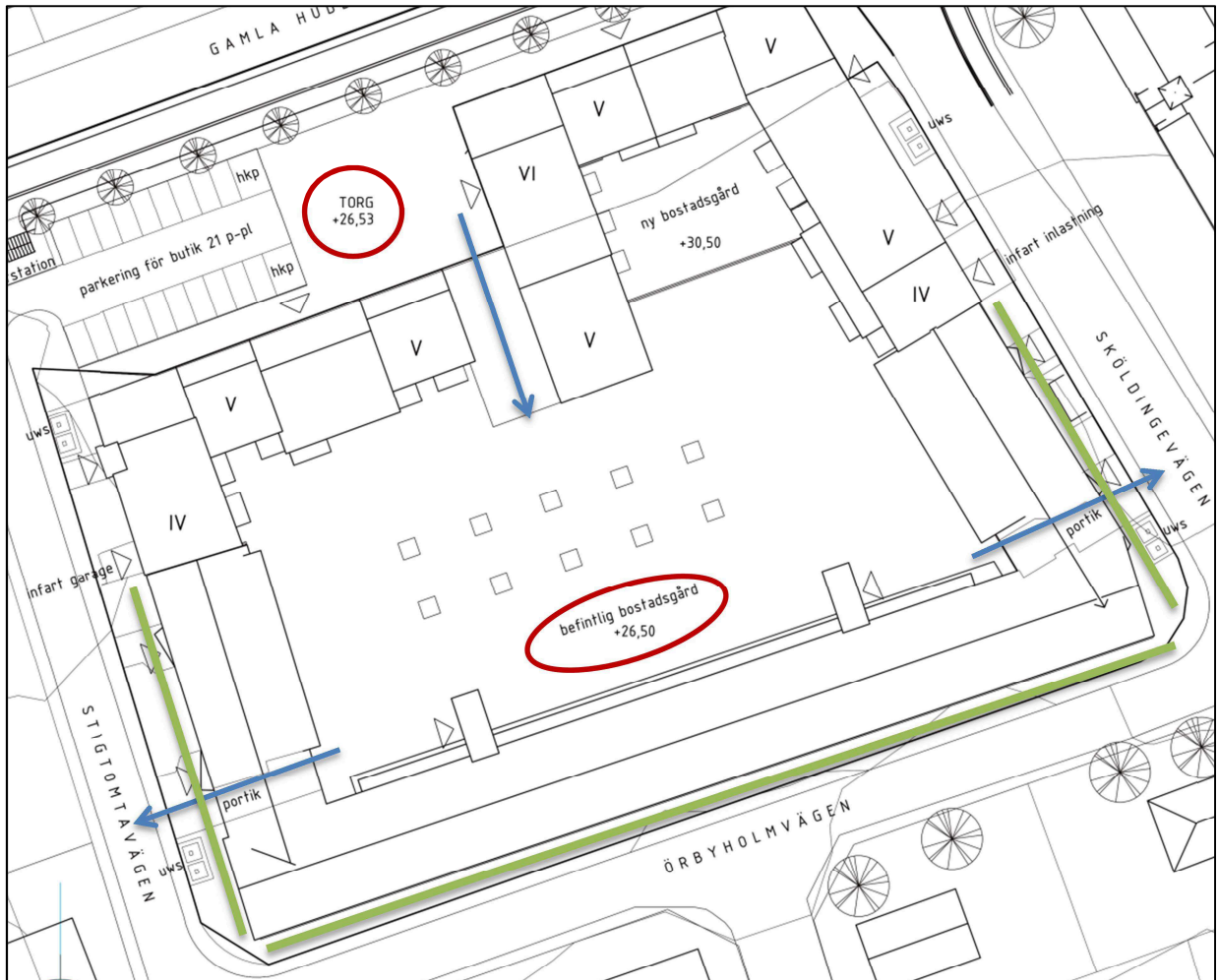
I tabell 2 framgår att en avsevärt större andel av takytorna kommer att luta in mot innergården efter ombyggnaden. Detta innebär att trots en total minskning av avrinningen från kvarteret kommer en större andel av vattnet avledas via innergården.

Den stora skillnaden i avrinning från parkeringsytor och vägar före och efter omdaning i tabell 1 beror på att den del av parkeringsytan mot Gamla Huddingevägen som ska bebyggas räknades med för nuläget för att kunna kompensera för utbyggnaden av kvarteret.

Konsekvenser av omdaning samt förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten

Resultaten visar att efter omdaning kommer det totala flödet att minska något, däremot kommer mängden takvatten som avleds via innergården öka. Eftersom innergården är underbyggd med ett parkeringshus finns det en risk att man skapar problem med inläckande vatten till parkeringshuset om innergården skulle överbelastas. Dessutom leds idag en stor del av takavvattningen via kvarterets interna ledningssystem via parkeringshuset till det allmänna ledningsnätet. Det kan behöva göras en utförlig inventering av kvarterets interna ledningssystem för att utreda om ledningsnätets kapacitet är tillräcklig för avvattning av ytterligare påkopplade takytor.

En ytterligare faktor att ha i åtanke vid ombyggnationen är höjdsättningen av det nya torget i förhållande till innergårdens nivå. Enligt situationsplanen är torgets planerade nivå satt till +26,53 m medan innergården ligger på +26,5 m, se figur 3. Detta kan innebära att istället för att utnyttja gången mellan de nya byggnaderna som ytlig vattenväg ut från innergården, vid exempelvis extremregn, kan situationen bli den motsatta då lutningen är in mot innergården. Detta innebär att vatten från torgytan skulle kunna rinna in och belasta innergården, se illustration i figur 3. En rekommendation är därför att anlägga torgytan lägre än innergården för att skapa en ytlig avrinningsväg från innergården ut mot Gamla Huddingevägen. Det rekommenderas även att portikerna ut mot Sköldingevägen och Stigtomtavägen fortsättningsvis lutar ut från innergården.



Figur 3. Kvarteret Gengasen 4 efter omdaning. Inom röda markeringar noteras innergårdens höjdsättning i förhållande till tilltänkt nivå på torget. Blåa pilar visar ytliga vattenvägar genom portiker in mot och ut från innergården. Eftersom torgets nivå är högre än innergården kan ingången mellan byggnaderna mot Gamla Huddingevägen bli en väg in för ytlig avrinning från torgytan in mot innergården. Gröna linjer visar schematiskt var placering av rörmagasin kan anläggas under lägenheternas uteplatser och ingångar.

På grund av att hela kvarteret ligger ovanpå parkeringshuset i källarplan begränsas utrymmet för lokalt omhändertagande av dagvatten. Då hela innergården är utformad som en överbyggnad över parkeringshuset är det inte önskvärt att belasta eller ha vatten stående på innergården på grund av de risker för inläckage i p-huset som skulle kunna uppstå.

Eftersom utrymmet för LOD är mycket begränsat finns det i huvudsak tre förslag för lokalt omhändertagande som kan presenteras;

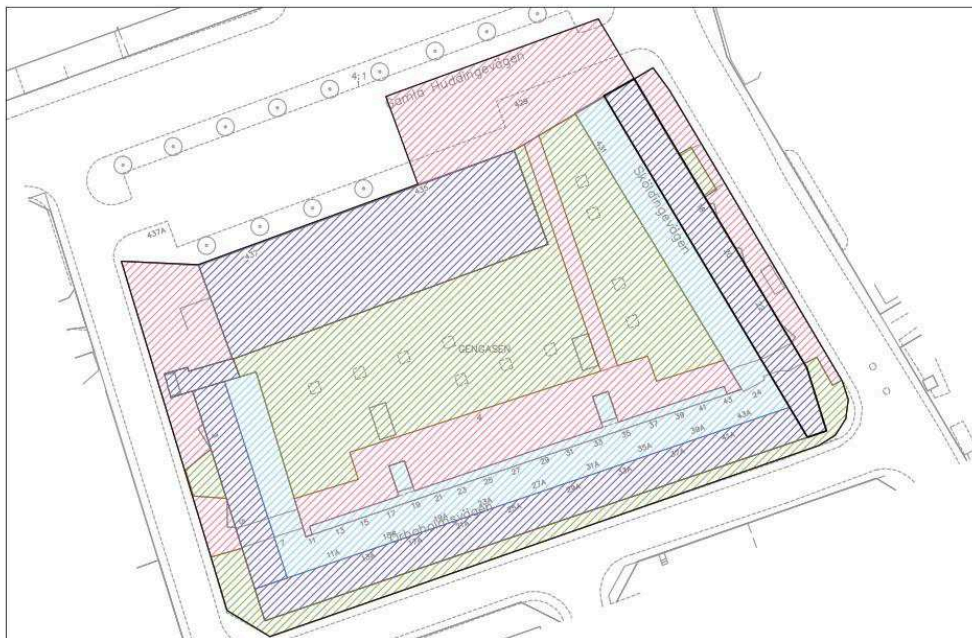
1. Utforma ett eller flera rörmagasin under uteplatserna ut mot Örbyholmvägen och ingångarna mot Stigtomtavägen och Sköldingevägen för att fördröja takvatten från lägenhetslängorna. Rörmagasinet konstrueras som en överdimensionerad ledning utan fall med ett strypt utlopp. Vatten samlas upp i magasinet och fördröjs för att långsamt tappas ur magasinet ut i det allmänna ledningsnätet. Erforderlig rördimension för att

magasinera takvatten från takytorna som lutar ut från kvarteret mot Örbyholmvägen, Sköldingevägen och Stigomtavägen har beräknats till ett rör med dimensionen 400 mm (volym cirka 20 m³). Denna rördimension ska även kunna fördröja ett 10-årsregn med klimataffaktor 1,2. En utförligare teknisk beskrivning av utformningen av rörmagasin samt bräddavlopp och anslutningar har inte tagits fram inom arbetet för detta PM.

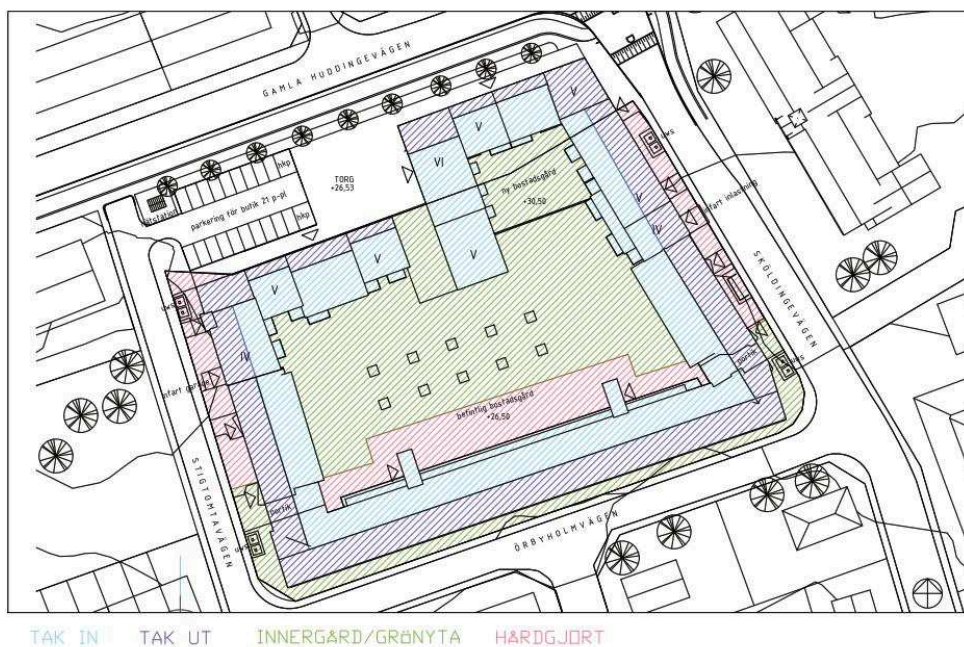
2. Utnyttja torgytan ut mot Gamla Huddingevägen för lokalt omhändertagande av dagvatten, främst för avrinning från torgytan, parkeringsplatsen och de nya byggnadernas takytor mot Gamla Huddingevägen. Takytornas nära läge, motiverar att man bör fokusera på att utnyttja torgytan för att fördröja dessa ytors flöde. Fördröjning av avrinning på torget kan göras på flera olika sätt, genom att exempelvis anlägga torget med en stor andel grönytor, perkolationsytor eller någon form av dagvattenmagasin (ex. dagvattenkassetter). Då torget ingår i allmän platsmark och inte i fastigheten har inga detaljerade förslag att utnyttja torgytan tagits fram. Däremot förutsätts och rekommenderas att höjdskillnaden mellan torget och innergården justeras för att kunna utnyttja torgytan för dagvattenhantering samt skapa en ytlig vattenväg ut från innergården.
3. Inrätta någon form av magasineringsbehållare för dagvatten i den underbyggda delen. Magasinet skulle enkelt beskrivet vara en större behållare som används till att samla upp och fördröja dagvatten från exempelvis takytorna. Nya ledningar inne i byggnaden för att leda dagvatten till magasinet behövs då. Eftersom magasinet skulle ligga väsentligt under marknivå krävs sannolikt pumpning för att tömma magasinet ut i ledningsnätet. Dessutom skulle det behövas utrymme runt behållaren för underhåll och skötsel. På grund av pumpkostnaderna och att ett utrymme i källaren kommer att behöva permanent avsättas för ändamålet kommer detta förslag långsiktigt vara mer kostsamt än de tidigare presenterade.

Sammanfattningsvis rekommenderas att i samråd med Stockholms Stad undersöka möjligheterna till nivåändring av torget, samt att torget förses med ytor för hantering av dagvatten. Det rekommenderas även att undersöka möjligheter till rörmagasin utmed de befintliga huslängorna. För att vara säker på att nya takytor kan kopplas på det interna ledningsnätet behöver man utreda om kapaciteten på ledningarna är tillräckliga för att ta emot främst den ökade mängden vatten från tak som lutar in mot innergården. Därför rekommenderas även en genomgång och kapacitetsutredning av kvarterets interna avloppsledningar.

Bilaga 1, Ytberäkning



Figur 4. Översikt av areauppskattning för olika ytkategorier före omdaning.



Figur 5. Översikt av areauppskattning för olika ytkategorier efter omdaning.

Tabell 3. Areasammanställning för fyra olika kategorier av ytor för kvarteret Gengasen 4 före och efter omdaning. Data baserat på figur 4 och 5.

INDATA från CAD			
Efter omdaning	m²	ha	Anmärkningar
Tak in	2382	0,2382	Inkluderar balkonger mot innergården
Tak ut	1762	0,1762	
Innergård/grönyta	3147	0,3147	Antar ungefär samma förhållande mellan grönyta/hårdgjort utanför hus som vid befintlig bebyggelse
Hårdgjort	1105	0,1105	Antar hårdgjord yta framför hus på innergård som vid befintlig bebyggelse
Total area	8396	0,8396	
Nuläge	m²	ha	
Tak in	1246	0,1246	
Tak ut	2439	0,2439	
Innergård/grönyta	2596	0,2596	
Hårdgjort	2115	0,2115	
Total area	8396	0,8396	

Tabell 4. Avrinningsberäkningar före och efter omdaning för kvarteret Gengasen 4. Data baserat på areaberäkningar från tabell 3.

inikom till Stockholms stadsbyggnadskontor	2015-03-17	Dnr 201614468
--	------------	---------------

Bilaga 3, Fotografier tagna vid platsbesök



1. Innergården, till stora delar bestående av gröna ytor.



2. Parkering framför Hemköp längs med Gamla Huddingevägen.



3. Planteringsyta längs med Sköldingevägen som eventuellt kan utnyttjas för rörmagasin.



4. Plantering och mindre uteplats längs med Örbyholmvägen, som eventuellt kan utnyttjas för rörmagasin.