

PM

KV. MANDELBRÖDET DAGVATTENHANTERING



2015-07-01

Uppdrag 262872, Kvarteret Mandelbrödet – Dagvattenhantering

Titel på rapport: Kv. Mandelbrödet - Dagvattenhantering

Status: Slutrapport

Datum: 2015-07-01

Medverkande

Beställare: Byggnadsfirman Viktor Hanson AB

Kontaktperson: Stefan Andersson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Johan Ekvall

Handläggare: Embla Myrdal

Kvalitetsgranskare: Johan Ekvall

Revideringar

Revideringsdatum 2015-07-01

Version: Revidering 1 efter extern granskning

Initialer: Embla Myrdal, Tyréns

Författare: Embla Myrdal

Datum: 2015-06-29

Handlingen granskad av: Johan Ekvall

Datum: 2015-07-01

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 avrinning före och efter exploatering i del av Sköndal, södra Stockholm, samt ge förslag till LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) efter omdaningen. I nuläget består området av en lågt belägen grönyta samt en lekplats/grusplan. Området kommer att bebyggas med två radhuslängor med tillhörande uteplatser på husens fram- och baksida. Omdaningsområdet ligger inom en del av Stockholm där dagvatten avleds med kombinerat ledningsnät till Henriksdals reningsverk.

Studien genomfördes genom beräkning av avrinningsytor för given situationsplan samt med beräkning av markanvändning i nuläget genom jämförelse med flygfoto. Resultaten visar att områdets avrinning ökar efter exploateringen (utan LOD). Orsaken är att tidigare gröna ytor ersätts med hårdgjorda ytor som tak och en ny lokalgata. Den nya lokalgatan står för ca en tredjedel av den ökade avrinningen efter exploateringen.

Trots ökningen av hårdgjorda finns vissa möjligheter att begränsa avrinningen genom LOD inom fastigheten. Att ta hand om fastighetens eget dagvatten lokalt innebär även en minskad belastning på områdets kombinerade ledningsnät och Henriksdals reningsverk.

Då området till stor del tycks bestå av lerjord med sandlinser är möjligheten till infiltration av dagvatten begränsad för de tillkomna hårdgjorda ytorna. Förslagsvis kan uteplatserna och parkeringsytorna på husens framsida förses med genomsläpplig marksten för infiltration. Eventuellt kan förrådshusens tak förses med utkastare mot grönyterna.

Då uteplatserna på radhusens baksida kommer att vara lågt belägna i en sänka finns en risk att vatten stängs inne på uteplatserna och ansamlas där. Detta innebär att man måste undvika att avrinning från intilliggande ytor avrinner till uteplatserna och se till att uteplatserna lutar från husen. Som ett förslag för att avleda vatten från uteplatserna, samt inte riskera att vatten från den planerade grusstigen längs med Perstorpsvägen belastar uteplatserna, föreslås att ett avskärande dike/svacka anläggs vid fastighetsgränsen mot grusstigen. Diket anläggs så att det lutar svagt i längsgående riktning och eventuellt ansluts via bräddledning till ledningsnätet. Ett annat alternativ är att anlägga diket krossfyllt och utnyttja hålrummen mellan makadamen som magasin.

Hela omdaningsområdet ligger lågt i förhållande till omgivande kvarter. Detta innebär att områdets avvattnings måste planeras på så vis att vatten inte riskerar att ledas ner mot de nya byggnaderna. I rapporten visas två platser på den nya lokalgatan där vatten riskerar att ansamlas eller ledas in mot omdaningsområdet. Man kan även behöva säkerställa att de två befintliga dagvattenbrunnarna i Mazarinvägens sväng närmast omdaningsområdet har tillräcklig kapacitet för att ta emot avrinning från befintliga kvarter öster om omdaningsområdet vid extrema nederbördstillfällen.

Inom omdaningsområdet finns en brunn (ungefär placerad på den södra längans framtida baksida). Denna brunn verkar enligt ledningskarta vara ansluten till befintligt ledningsnät i korsningen Perstorpsvägen/Pirogvägen vilket bör kontrolleras. Höjs marken upp där den södra längan ska byggas rekommenderas att brunnens läge även höjs. Eventuellt kan ett svackdike på baksidan av radhuslängan anslutas till denna brunn.

Vid tillfällen då det lokala ledningsnätets kapacitet överskrids finns det generellt fall bort från området via gatunätet där vatten ytledes kan transporteras bort. Dock måste lågpunkterna i vägar och på baksidan av främst den norra radhuslängan beaktas.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	5
2	Metodik och avgränsning.....	7
3	Resultat av avrinningsberäkningar före och efter omdaning	7
4	Lågt placerade områden efter omdaning samt anslutning till kommunalt ledningsnät.....	8
5	Förslag till LOD inom fastigheten	11
	Bilaga 1, Areauppskattning för nuläge och efter omdaning	14

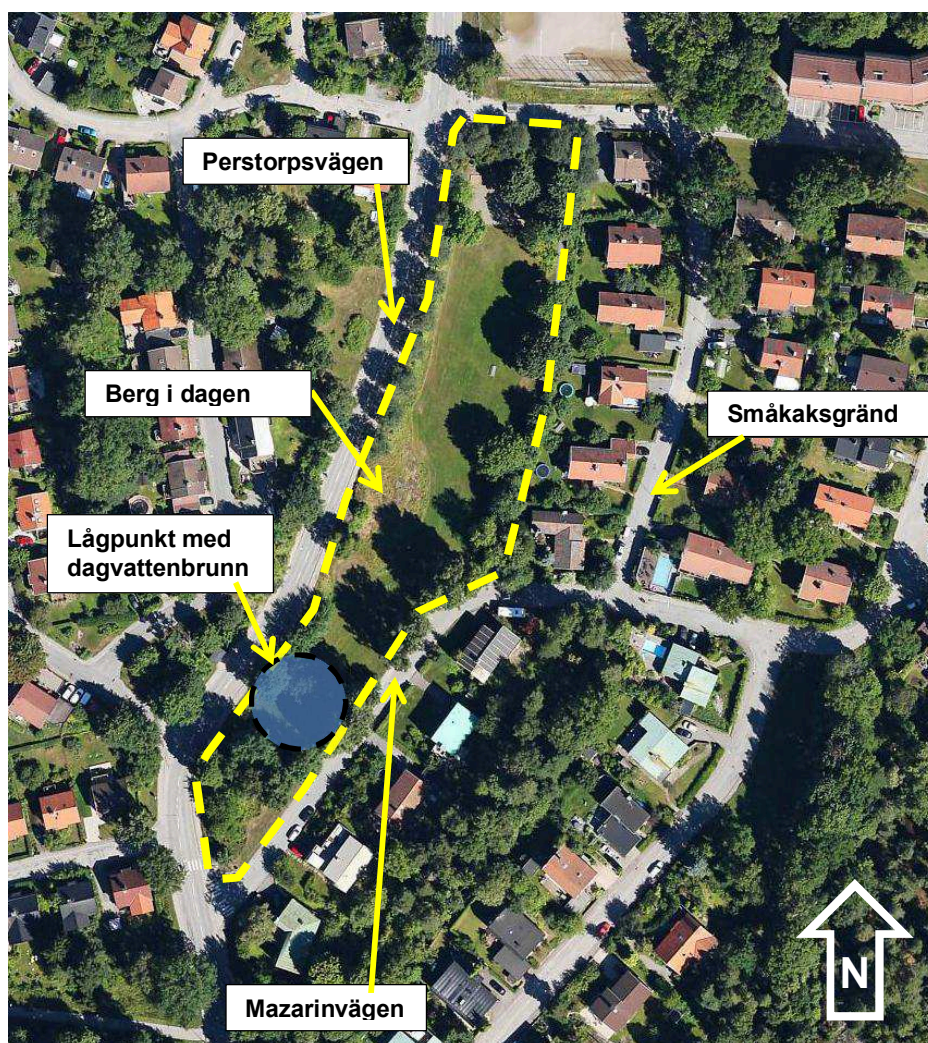
Omslagsbild: Fotografi från platsbesök (2015-06-29). Bild tagen från centrala delen mot söder. Backe med berg i dagen upp mot Perstorpsvägen till höger i bild, befintlig gångväg till vänster i bild.

1 Bakgrund och syfte

Detta PM syftar till att utreda befintlig och framtida dagvattensituation i del av Sköndal, inom Farsta stadsdelsområde i Stockholm söderort. I utredningen har avrinningen före och efter omdaning beräknats och förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) efter ombyggnaden presenteras i detta PM.

Området består idag av ett lågt beläget grönområde väster om Perstorpsvägen, norr om korsningen till Mazarinvägen, och utgörs således mestadels av icke-hårdgjorda ytor (se figur 1). All avvattnings sker till det allmänna ledningsnätet via kombinerade ledningar, som avleds till Henriksdals reningsverk.

Efter ombyggnad (figur 2) kommer området att bebyggas med två radhuslängor samt en förlängning av Mazarinvägen för infart mot en av de nya längorna. Mot Perstorpsvägen kommer radhusen ha uteplatser.



Figur 1. Planområdet i nuläge. Omdaningsområdet visas innanför streckad linje (flygfoto från Eniro.se). Området utgörs till störst del av en grönyta med en gång/cykelväg samt lekplats mellan Perstorpsvägen och Mazarinvägen/Småkaksgränd. Området faller av mot söder.



Figur 2. Situationsplan efter exploatering. Området bebyggs med två radhuslängor samt ny lokalgata. Längorna kommer i texten benämnas L1 och L2, där L1 är den längst norrut. Röda ytor visar de nya byggnaderna, befintliga byggnader visas i grått. Utredningsområde för dagvattenutredningen visas innanför streckad linje. (Illustration av Arkitekter Engstrand och Speak AB).

2 Metodik och avgränsning

Underlag i form av skisser, situationsplaner m.m. har erhållits från Viktor Hanson AB och Arkitekt Engstrand och Speek AB. Material använt är i koordinatsystem Sweref99 1800 samt höjdsystem RH2000.

Avrinningsytor har tagits fram med hjälp av erhållna situationsplaner för kvarteret efter exploatering samt från grundkarta för området i nuläge. Området har även studerats via flygfoto för nuläget. Ett platsbesök har genomförts 2015-06-29.

Beräknad avrinning är begränsad till ytan innanför markering i figur 2.

3 Resultat av avrinningsberäkningar före och efter omdaning

Områdets avrinningsytor delades upp i olika kategorier för avrinningsberäkningen (bilaga 1). De olika kategorierna är takytor, uteplatser på radhusens baksida, uteplats och parkering på radhusens framsida, ny väg, GC-väg, lekplats samt grönyta. Resultat för avrinningsberäkningen presenteras i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Resultat av avrinningsberäkning före och efter omdaningen utan LOD-åtgärder för tre regntillfällen.

Dimensionerande regn, 10 min varaktighet, återkomsttid:			2 år		5 år		10 år	
Efter omdaning	Area (ha)	Avrinningskoeff., ϕ	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
Tak	0,15	0,90	18	11	23	14	30	18
Uteplats baksida	0,15	0,20	4,0	2,4	5,2	3,1	6,9	4,2
Uteplats/parkering framsida	0,10	0,60*	7,7	4,6	10	6,1	13	8,0
Ny väg	0,14	0,8	15	9,0	20	12	26	16
Stig	0,02	0,40**	1,1	0,7	1,5	0,9	1,9	1,2
Grönyta	0,22	0,10	2,8	1,7	3,7	2,2	4,9	2,9
Lekplats	0,05	0,30	1,9	1,1	2,4	1,5	3,2	1,9
Summa	0,83	0,46	50	30	65	39	87	52
Nuläge								
Stig	0,03	0,40**	1,7	1,0	2,2	1,3	2,9	1,7
Lekplats	0,05	0,30	1,9	1,1	2,4	1,5	3,2	1,9
Grönyta	0,75	0,10	9,8	5,9	13	7,7	17	10
Summa	0,83	0,12	13	8	17	11	23	14
Skillnad i %			275	%	275	%	275	%
Skillnad i l/s			37	l/s	48	l/s	64	l/s

* Uppskattad avrinningskoefficient för framsidan med hårdgjorda parkeringsplatser samt grönytor

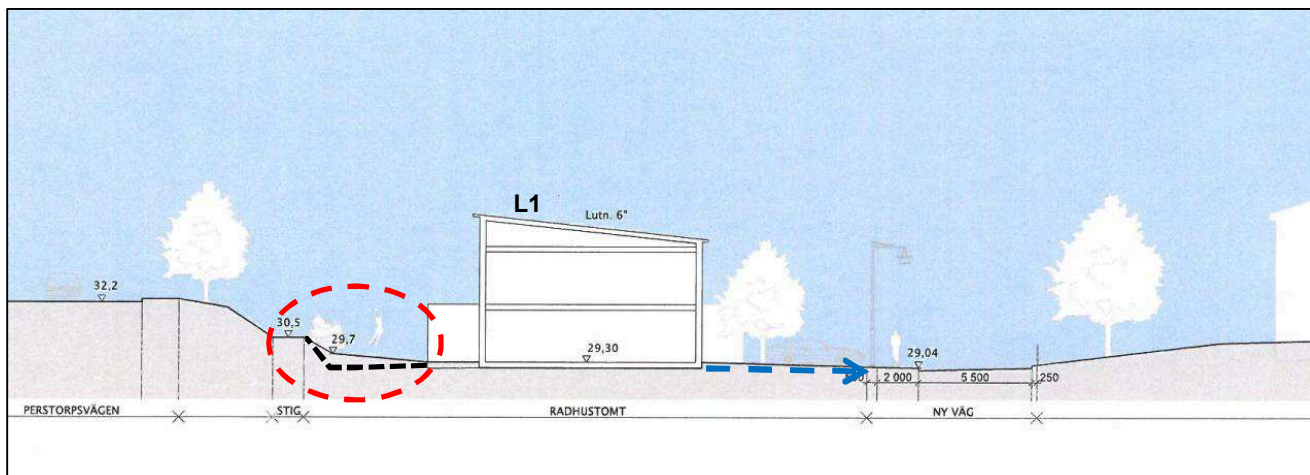
** Grusstig längs Perstorpsvägen

Resultaten visar att den totala avrinningen från området kommer att öka efter omdaning utan LOD. Ökningen beror på tillkomna hårdgjorda ytor där takytorna samt den nya lokalgatan är de största bidragande kategorierna. Den nya lokalgatan står för nästan en tredjedel av den ökade avrinningen efter exploateringen.

4 Lågt placerade områden efter omdaning samt anslutning till kommunalt ledningsnät

Omdaningsområdets yta som ska bebyggas ligger lågt beläget i förhållande till omgivande gator och byggnader. Detta innebär att områdets avvattnings måste planeras så att vatten inte riskerar att ledas ner mot de nya byggnaderna alternativt stängas inne i lågpunkter på fastigheten. Det är främst uteplatserna på radhusens baksidor som riskerar att utgöra instängda områden, vilket illustreras i figur 3 nedan.

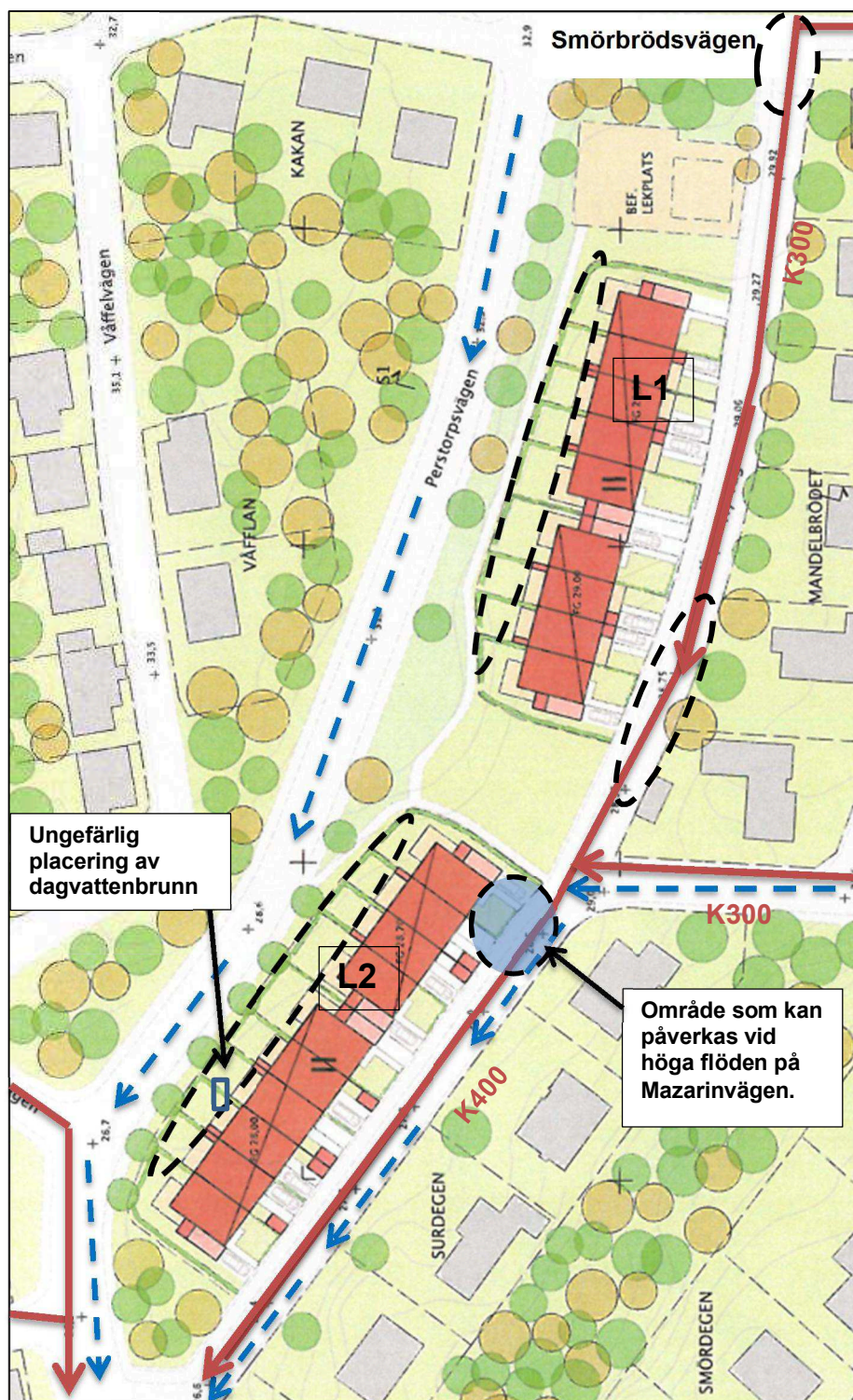
Enligt information om markförhållanden består stora delar av området av överliggande lera, berg i dagen (främst i mitten av området) samt lerblandad sand och silt. Detta innebär att området generellt består av jordarter med begränsade möjligheter för infiltration. På några platser kan eventuellt infiltrationsmöjligheterna vara något bättre. För mer information hänvisas till den geotekniska utredningen utförd av Tyréns under juni 2015.



Figur 3. Sektion radhuslänga L1. Som visas i bild ligger radhuslängan i en lågpunkt mellan den nya lokalgatan och villatomterna utmed Småkaksgränd. Uteplatserna på radhusens framsida har möjlighet till ytlig avrinning mot lokalgatan, illustrerat med pil. Däremot är uteplatserna på radhusens baksida instängda i en lågpunkt, se röd inringning. Uteplatsen på baksidan bör luta från huslivet för att inte riskera att vatten står mot huskroppen, illustrerat med streckad linje.

Uteplatserna och p-platser på framsidan på båda radhuslängorna bedöms vid extrema nederbördssituationer ha möjlighet för ytlig avrinning mot den nya lokalgatan eller Mazarinvägen. De bör även luta svagt från husen mot gata för att undvika att vatten ställer sig mot huslivet vid regn. Framsidans uteplatser kan även förses med planteringar eller gröna ytor dit dagvatten kan avledas och möjligen infiltreras något.

Då uteplatserna på radhusens baksida ligger lågt har de inte möjlighet till ytlig avrinning ut från området. Uteplatserna på radhusens baksida bör även de anläggas så att de lutar svagt från husväggen. För att skydda husen från ytlig avrinning kan ett skyddande dike/lågpunkt utmed uteplatsernas gräns mot stigen anläggas för att förhindra vatten från att nå husen. Detta är speciellt viktigt i den norra längan där en slänt vid Perstorpsvägen faller mot bebyggelsen.



Figur 4. Illustration av gatornas generella lutningsförhållanden mot korsningen Perstorpsvägen/Mazarinvägen visas med blå pilar. Områden innanför svarta markeringar visar lågt belägna områden som riskerar att bli instängda områden efter omdaning. Områdets kombinerade avloppsledningar illustreras med röda linjer och pilar. Ungefärlig placering av en befintlig dagvattenbrunn inom omdaningsområdet visas med blå rektangel.

Denna del av Sköndal avvattnas via kombinerade ledningar till Henriksdals reningsverk. Enligt dagvattenstrategi för Stockholms stad¹ ska dagvatten i första hand avledas i duplicerat ledningsnät där det är möjligt. Men då omdaningsområdet ligger i ett stadsdelsområde med kombinerat ledningsnät är detta inte möjligt. Området måste anslutas via kombinerat ledningsnät.

Enligt dagvattenstrategin ska dagvatten i första hand, om det inte riskerar att vara förorenat, infiltreras för att inte belasta det kombinerade ledningsnätet med dagvatten. Ytliga avledningsvägar samt översvämningsytor ska även identifieras för att kunna planera sekundära avrinningsvägar för dagvatten vid extrema nederbördstillfällen.

Inom omdaningsområdet, ungefärligt markerat i figur 4 finns en dagvattenbrunn inom den nuvarande grönytan. Brunnen ligger belägen i grönområdets lågpunkt (figur 5) och kan enligt ledningskarta eventuellt vara ansluten till ledningsnätet i korsningen Perstorpssvägen och Pirogvägen. Skulle området höjas upp föreslås att även brunnen höjs till marknivå om detta är möjligt. Om brunnen är ansluten till ledningsnät bör även kontrolleras.



Figur 5. Dagvattenbrunn i lågpunkt inom omdaningsområdets södra del. Brunnen ligger belägen ungefär där tredje bostadshuset sett söderifrån kommer byggas i långa L2.

För radhuslängornas framsidor finns möjligheter för yttlig avledning från husen mot ledningsnät i gata. För radhuslängornas baksidor finns risk att vatten på uteplatserna stängs inne vid extrema nederbördstillfällen.

Vad gäller den nya lokalgatan finns två områden (markerade i figur 4) där vatten riskerar att ansamlas i lågpunkter. Det rekommenderas att se över höjdsättningen på dessa platser. Särskilt bör höjdsättningen av gatan uppmärksammas där den ansluts till Smörbrödsvägen. Detta för att yttlig avrinning norrifrån området inte ska riskera att rinna in på den nya gatan via korsningen till Smörbrödsvägen. Även hur avrinning från Mazarinvägens övre delar (öster om planerad ny lokalgata) ska hanteras vid extrema regntillfällen kan behöva utredas vidare. Man kan behöva säkerställa att de två befintliga dagvattenbrunnarna i Mazarinvägens sväng söderut är tillräckliga för att samla upp dagvatten från de befintliga kvarteren ovanför så att yttlig avrinning inte riskerar att ledas mot det nya kvarteret (södra radhuslängan, L2) vid extrema nederbördstillfällen.

¹ *Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering* (2015)

Genomsläpplig marksten (fig. 7)

Ev. anslutning av dike till befintlig brunn

Utkastare för takavvattnings från förrådshus

Figur 6. Förslag till LOD för omdaningsområdet, blå streckade linjer illustrerar avskärande/uppsamlade dagvattendiken. Blå pilar visar eventuell anslutning av diken till ledningsnät. De mindre förrådshusen kan avvattnas med utkastare mot grönytor på uteplatserna. Genomsläpplig marksten kan anläggas på uteplatsernas framsida, illustrerat med blå yta.

Som nämnts i tidigare avsnitt är förutsättningarna för infiltration inom området sannolikt begränsade vilket ger relativt dåliga förutsättningar för dagvattenhantering med LOD. De områden som riskerar att få problem med att vatten stängs inne vid större nederbördstillfällen är främst radhusens uteplatser på baksidan. Som ett förslag för att förhindra vatten att nå byggnaderna samt att vattnet ska kunna transporteras bort föreslås att två infiltrationsdiken/svackor anläggs utmed fastighetsgränsen mot grusstigen som går längs med

Perstorpsvägen (figur 6). Dessa diken anläggs så att de lutar i längdriktning där de eventuellt ansluts till ledningsnät via dränering i dikesbotten eller kupolbrunn. Vid den södra längan (L2) kan möjligen anslutning ske till befintlig dagvattenbrunn.

Dikena kan även anläggas med makadam- eller krossfylld botten för att på så vis utnyttja hålrummen mellan gruset för magasinering av avrinning från uteplatserna på radhusens baksida. Dikena uppskattas bli ca 70 meter långa, med en antagen dikesbredd på 0,5 meter samt genomsnittlig djup på 0,25 meter ger en magasinierande volym på ca 9 m³ för varje dike. Fylls hela diket med makadam eller krossfyllning blir magasinvolymen ca 3 m³ då ungefär 1/3 av krossen kan uppskattas bestå av hålrum. Hur stort dike som behöver anläggas beror på om diket tillåts avtappas mot ledningsnätet eller inte. Eventuellt kan dike utmed länga L2 anslutas till dagvattenbrunnen belägen på radhuslängans baksida.

För radhusens framsidor föreslås att parkeringsytor och andra hårdgjorda ytor på uteplatserna anläggas med dränerande markstensbeläggning (figur 7), grusgångar eller plattsätts för att möjliggöra infiltration.



Figur 7. Exempel på genomsläpplig beläggning på uppfart. (Figur hämtad ur *Dagvattenhantering – En exempelsamling*, Uppsala vatten utgåva 2014)

Anläggs parkeringarna med dränerande marksten kan delar av taket eventuellt avvattnas via utkastare mot framsidans uteplatser (figur 8), exempelvis skulle de mindre förrådshusen kunna avvattnas på detta vis. Risk för svallisbildning vintertid föreligger dock.



Figur 8. Exempel på takavvattning via utkastare mot grönyta. (Figur hämtad ur *Dagvattenhantering – En exempelsamling*, Uppsala vatten utgåva 2014)

Bilaga 1, Areauppskattning för nuläge och efter omdaning

Area Mandelbrödet efter omdaning		
Ytkategori	m ²	ha
Tak	1493	0,149
Uteplats baksida	1539	0,154
Uteplats/parkering framsida	990	0,099
Ny väg	1443	0,144
GC-väg	215	0,022
Grönyta	2165	0,217
Lekplats	480	0,048
Summa	8325	0,833
Area Mandelbrödet nuläge		
Grönyta	7522	0,752
GC-väg	323	0,032
Lekplats	480	0,048
Summa	8325	0,833