

del av Norra Djurgården 1:37, intill kvarteret Klarbäret, Stockholm stad

Nybyggnad av studentbostäder

PM Dagvatten – Markförhållanden och dagvattenhantering

Stockholm 2013-12-13, rev 2016-03-xx



Beställare: **AB Abacus Bostad**
Projektbeteckning:

Structor Mark Stockholm AB
Uppdragsnummer: **3275**
Uppdragsansvarig: **Christof Ågren**
Handläggare: **Christof Ågren, Peter Bergström**

Innehållsförteckning

1	INLEDNING.....	3
2	UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR.....	3
3	MARKFÖRHÅLLANDEN	3
3.1	TOPOGRAFI OCH VEGETATION.....	3
3.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	3
3.3	JORD OCH BERG	4
3.4	YT- OCH GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN.....	4
3.5	MARKFÖRORENINGAR.....	4
4	MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.....	4
4.1	GRUNDLÄGGNING	4
4.2	SCHAKT- OCH Fyllningsarbeten	4
4.3	MARKFÖRORENINGAR.....	4
5	DAGVATTENHANTERING.....	5
5.1	SITUATIONEN IDAG.....	5
5.2	LOD (LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN).....	5
5.3	DAGVATTENBERÄKNINGAR	5
5.3.1	Beräkningsförutsättningar	5
5.3.2	Volymberäkningar.....	6
5.4	DAGVATTENMAGASIN.....	6
6	OMGIVNINGSPÅVERKAN	6
7	KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	7
	REFERENSER.....	7

BILAGOR

Bilaga 1: Plan över markförhållanden

Bilaga 2: Dagvattenberäkningar, 1 sida (A3)

RITNINGAR

R54-10 Dagvattenplan efter exploatering

1 INLEDNING

AB Abacus Bostad avser att uppföra en byggnad med studentbostäder inom en del av fastigheten Norra Djurgården 1:37, blivande fastigheten Havtornet 1, intill kvarteret Klarbäret

Structor Mark Stockholm AB har för Abacus i detaljplaneskedet utrett befintliga mark- och vattenförhållanden, dagvattenbildning efter exploatering samt i vilken omfattning och hur dagvattnet eventuellt kan tas om hand lokalt inom fastigheten.

Tänkt exploatering är två sammanbyggda punkthus i 11 respektive 12 våningar med en lägsta golvnivå på +32,7 i RH2000, enligt ritningar från Tovatt Architects & Planners daterade 2015-04-24.

En bearbetning av planerad byggnad och inkomna synpunkter på dagvattenhantering m m under samrådtiden har föranlett föreliggande revidering av handlingen

2 UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Någon geoteknisk- eller annan undersökning av markförhållanden har inte utförts inom ramen för uppdraget. Sökning i Stockholms stads geotekniska arkiv efter äldre undersökning gav negativt resultat.

Föreliggande PM bygger därför på Stockholm stads byggnadsgeologiska karta och okulär besiktning på plats.

3 MARKFÖRHÅLLANDEN

3.1 Topografi och vegetation

Den blivande fastigheten ligger mellan Ruddammsvägen, Stickelbärsvägen och Bigarråvägen ovanför Roslagsbanans spårområde. Avgränsningen mot spårområdet utförs av en några meter hög betongmur grundlagd på berg.

Marken utgörs i huvudsak av en gräsbevuxen norrvänd slänt mellan vändplanen vid Stickelbärsvägen och Ruddammsvägen. I och nedanför slänten växer solitära lövträd.

Marknivån vid vändplanen är ca +38 och vid Ruddammsvägen ca +32,5.

3.2 Befintliga konstruktioner

Den blivande fastigheten saknar idag byggnader men korsas av GC-vägar, terrängtrappor och markförlagda ledningar som måste rivas eller flyttas.

[1] redovisar i detalj behov av åtgärder för markförlagda ledningar.

3.3 Jord och berg

Enligt Byggnadsgeologiska kartan över Stockholm ligger hela den blivande fastigheten inom ett område med berg i dagen eller nära markytan vilket också i huvudsak stämmer överens med iakttagelser på plats. Där bergöverytan inte ligger i dagen täcks den av fyllning för antingen grönytor eller hårdgjorda ytor. I norra delen kan det eventuellt förekomma ett tunt lager morän mellan fyllningen och bergöverytan. Största mäktighet med fyllning och jord är ca 1,5 m

Norr om fastigheten, under blivande parktorget och Ruddammsvägen faller bergöverytan undan vilket kan observeras nedanför stödmuren mot spårområdet. Här förekommer därför sannolikt någon eller några meter fyllning ovan bergöverytan.

3.4 Yt- och grundvattenförhållanden

Fastigheten saknar till följd av både topografi och markförhållanden ytvattendrag och grundvattenmagasin.

I planområdets norra del under det blivande parktorget kan det säsongsvis förkomma mark- eller grundvatten.

3.5 Markföroreningar

Undersökning av av markföroreningar är utförd av WSP åt Stockholm stad [2], se vidare 4.3 nedan

4 MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN

4.1 Grundläggning

Med en lägsta golvnivå på +32,6 kommer hela byggande att bli grundlagd på berg, antingen på packad sprängbotten eller på fast rensat berg.

4.2 Schakt- och fyllningsarbeten

Markförhållanden med ytnära berg täckt av fyllning innebär att någon risk för ras eller skred inte föreligger inom fastigheten i samband med föreslagen exploatering.

4.3 Markföroreningar

Området i stort består av naturmark och bostadsbebyggelse och WSP:s utredning visar att det inom den blivande fastigheten aldrig förekommit industriell verksamhet. Påförd fyllningsjord

innehåller generellt låga halter av tungmetaller, olja eller andra organiska miljöföroreningar, se vidare [2].

5 DAGVATTENHANTERING

5.1 Situationen idag

Det regnvatten som idag bildar dagvatten inom fastigheten fördröjs och avdunstar till viss del på befintliga gräs- och planteringsytor inom fastigheten. Markens lutning är dock sådan att fördröjningen inte är särskilt omfattande. Huvuddelen av dagvattnet avrinner därför till gatumark och via till befintliga dagvattenbrunnar i Bigarråvägen respektive Ruddammsvägen. Dagvattenbrunnarna är kopplade till Stockholm vattens kombinerade avloppsledning i Ruddammsvägen som avleder dagvattnet till Henriksdals reningsverk. Efter rening avleds vattnet till Saltsjön.

5.2 LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Till följd av markförhållanden och avsaknad av naturlig recipient är möjligheten till fullständigt LOD inom fastigheten obefintlig.

Den LOD-åtgärd som vi bedömer är möjlig inom fastigheten är utjämning i underjordiskt dagvattenmagasin innan avledning till den kombinerade avloppsledningen i Ruddammsvägen.

Om Staden så tillåter så förslår vi att delar av dagvattnet från fastigheten avledas till de trädgroppar som ska anläggas inom den allmänna platsmarken norr fastigheten. Aktuella ytor planeras att vara belagda med plattor. Behöver träden mycket vatten så är det möjligt att leda takvatten till dem. Staden är inte tillfrågad om träden behöver vatten från fastigheten.

5.3 Dagvattenberäkningar

5.3.1 Beräkningsförutsättningar

Dagvattenflödena och mängderna har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P9. Regnintensiteter har beräknats enligt Dahlström 2010 och P104 och redovisas för olika återkomsttider för regnet. Klimatfaktorn är satt till 1,20. Ytor har skattats med hjälp av grundkarta och planritningar. Regn med 10 minuters varaktighet och upp till 360 minuters varaktighet har använts i beräkningarna. Avrinningskoefficient är tagen från tab. 4.9 i Svenskt Vatten P90. (Beräkning med klimatfaktor innebär en de-facto tillämpning av P110)

Dimensionerande återkomsttid har satts till 10-årsregn.

Tillåtet utflöde ut ur magasinet har antagits till 5 l/s, vilket motsvarar vad ett 2-årsregn 10 minuters varaktighet beräkningsmässigt ger idag.

Medräknade ytor är ytor inom framtida fastighet enligt plan R-54-10.

5.3.2 Volymberäkningar

Beräkningarna är utförda under förutsättning att ett magasin kan anläggas inom fastigheten och placeras där fastighetens marknivå är som lägst.

Dagvatten från tak förs dit i ledningar från stuprör och, dagvatten på den hårdgjorda plattbelagda ytan avrinner på ytan till en eller dagvattenbrunn placerad intill magasinet.

Formel för beräkning av magasinens volym:

$((\text{reducerad yta} * \text{intensitet} * \text{klimatfaktor}) - \text{utflöde}) * \text{varaktighet} * 60 / 1000$ vilket ger magasinets volym i m³.

Beräkningarna redovisas i Bilaga 2.

5.4 Dagvattenmagasin

Utförda beräkningar visar att ett magasin för fördröjning behöver ha en porvolym (nettovolym) på ca 9,7 m³ för ett 10-årsregn vid en tillåten avledning på 5 l/s till den kombinerade ledningen.

Om 5-årsregnet är dimensionerande regn blir utjämningsmagasinets porvolym ca 6,7 m³.

Magasinet placeras lämpligen där fastighetens marknivå är som lägst, se ritning R-54-10.

Magasinet illustrerat på ritningen är uppbyggt med dagvattenkassetter med ca 95 % hålrumsinhalt. Magasinet blir ca 1,2 meter brett, 1,02 meter högt och 8,8 meter långt. Magasinets bruttovolym blir 10,2 m³.

6 OMGIVNINGSPÅVERKAN

Schakt och grundläggningsarbeten för den planerade bygganden innebär spridning av buller och markvibrationer i omgivningen, främst från borrhäls- och sprängningsarbete, men även transporter och installation av eventuella spötar

En riskanalys gör omgivningspåverkan måste därför tas fram där restriktioner för buller och markvibrationer m.m. redovisas tillsammans med ett kontrollprogram.



del av Norra
Djurgården 1:37, intill
kvarteret Klarbäret,
Stockholm stad

PM Dagvatten – Markförhållanden
och dagvattenhantering
sid. 7(8)

Nybyggnad av
studentbostäder

Uppdragsnummer: 3275
Detaljplaneunderlag 2013-12-13
rev 2016-03-xx

Granskningshandling

7 KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

Följande markundersökningar bör utföras i samband med fortsatt utredning och projektering av markarbeten och byggnadens grundläggning:

- Jord-bergsondering för fastställande av bergöverytans nivå, framförallt i fastighetens norra del
- Gammastrålningsmätning på blottlagda berghällar och bergskärningar för klassificering av marken med avseende på markradon

Structor Mark Stockholm AB

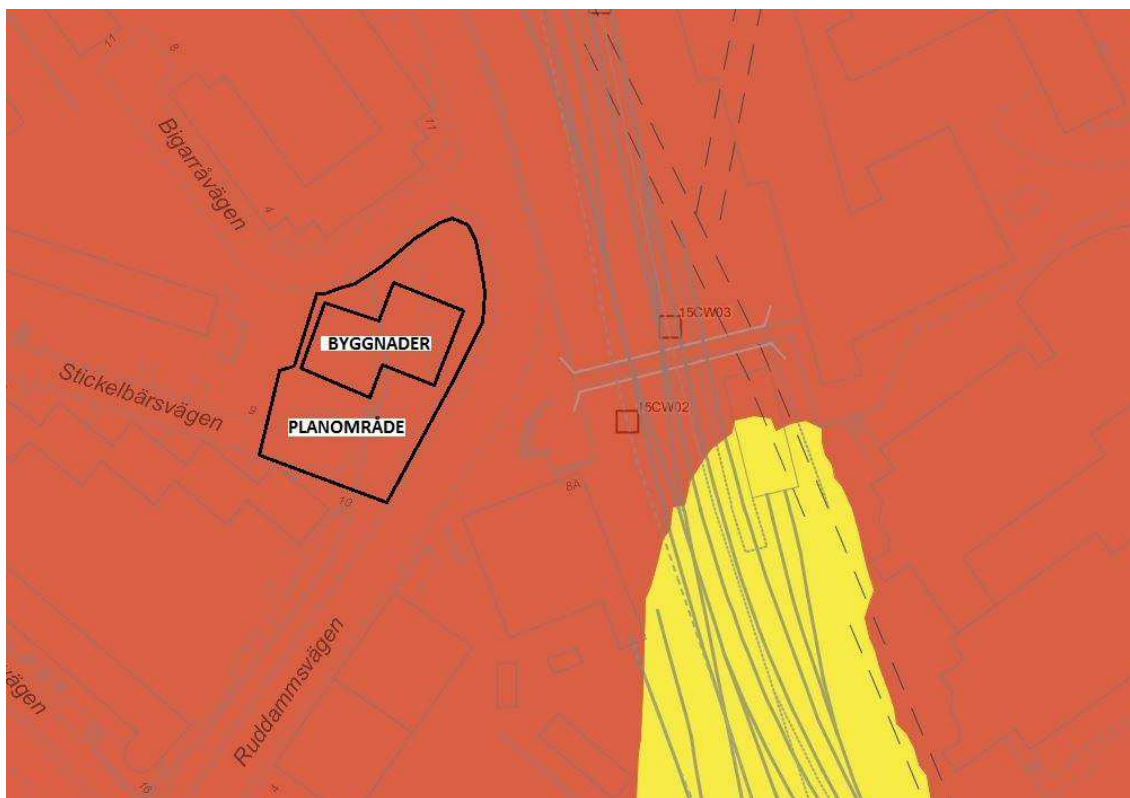
Christof Ågren
Uppdragsansvarig
Handläggare Mark och Grundläggning

Peter Bergström
Handläggare Dagvatten

Referenser

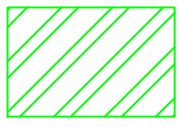
- [1] "Ledningsutredning Havtornet" Vectura, odaterad
[2] "Rapport Klarbäret Ruddammen, Studentbostäder, Översiktlig miljöteknisk undersökning", WSP Environmental, daterad 2013-05-21

Bilaga 1

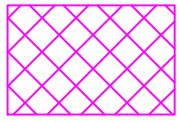


Markförhållanden inom blivande fastighet och detaljplaneområde enligt Byggnadsgeologiska kartan

Rött betecknar berg i dagen eller nära markytan, gult betecknar lera



TAK



HÅRDGJORD YTA



DAGVATTENMAGASIN

YTA 2: HÅRDGJORD YTA 270 M²
TILL MAGASIN M1
BERÄKNINGSPUNKT 1
ALLA YTOR BELATAR DENNA PKT
LÄGE FÖR MAGASIN M1

YTA 1: TAK YTA 510M²
TILL MAGASIN M1

FRAMTIDA
FASTIGHETSGRÄNS

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	ÖSKÅND	DATUM
			NORRA DJUGÅRDEN, STOCKHOLMS STAD	
			DEL AV DJURGÅRDEN 1:37	
			INTILL KVARTERET KLARBÄRET	
			DAGVATTENPLAN EFTER EXPLOATERING	
			PLAN	
			KONSTRUKTIONSR	OBJEKT NR
			FORMAT	SKALA
			A1	1:500
			RITNINGSR	REV
			R-54-10	

Structor

STRUCTOR MARK STOCKHOLM AB
www.structor.se

UPPGIFTSANSVÄRIG	UPPGIFTSNUMMER
C. ÅGREN	3186
KONST	GRANS
P. BERGSTRÖM	C. ÅGREN
STOCKHOLM	DATUM
	2016-03 XX

MA3275_Ruddammen\A Model\X002.dwg
MA3275_Ruddammen\A Model\X001.dwg
MA3275_Ruddammen\A Model\X004.dwg
MA3275_Ruddammen\A Model\X001.dwg
MA3275_Ruddammen\A Model\X001.dwg

XREFS:

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2016-05-16, Dnr 2012.13614

PLOTTAD AV: jbm: 2016-03-15 - 12:52, RITNING: MA3275_Ruddammen\RVitdef\R-54-10.dwg

BILAGA 2

Del av Norra Djurgården 1:37, intill kvarteret Klarbäret
DAGVATTENMAGASIN

Ytor=	Tak ytor	1,00	1	510	0,05 ha	UTFLÖDE [l/s]	5
	Härdgjord	0,70	1	270	0,02 ha		
					0,00 ha		
					0,00 ha		
					0,00 ha		
					0,00 ha		
					0,00 ha		
	Grön yta	0,10			0,00 ha		
YTA red					0,07 ha		

perkolation		Mag volym	
magasin	B=H*3	V=B*L*H/6 ; V= H*L ² /(3*6)	
H=	1,02 [m]	Volym	11 [m ³]
B=	1,2 [m]	Porvolym	10 [m ³]
L=	8,8 [m]	Utflöde	4,49E-02 [l/s]
6=	95%	Permeabilitet	5,00E-06 [m/s]
Porositet		L=	8,8 [m]
		6=	95%
		Porositet	
		Utflöde	8,98E-03
		Permeabilitet	1,00E-06

Regnintensitet i l/s och ha enl Dahlström 2010 i (l/s*ha)		klimatfaktor	
0		1,2	
Varaktighet [min] ==>			
Återkomst-tid [år]	Återkomst-tid [mån]	5	10
0,33	4,00	5	10
0,50	6	5	10
1	12	5	10
2	24	5	10
5	60	5	10
10	120	5	10
25	300	5	10
35	420	5	10
50	600	5	10
100	1200	5	10
por-volym	magasins-volym	por-volym	magasins-volym
5	10	5	10
10	15	10	15
15	20	15	20
20	25	20	25
25	30	25	30
30	35	30	35
35	40	35	40
40	45	40	45
45	50	45	50
50	55	50	55
55	60	55	60
60	65	60	65
65	70	65	70
70	75	70	75
75	80	75	80
80	85	80	85
85	90	85	90
90	95	90	95
95	100	95	100
100	105	100	105
105	110	105	110
110	115	110	115
115	120	115	120
120	125	120	125
125	130	125	130
130	135	130	135
135	140	135	140
140	145	140	145
145	150	145	150
150	155	150	155
155	160	155	160
160	165	160	165
165	170	165	170
170	175	170	175
175	180	175	180
180	185	180	185
185	190	185	190
190	195	190	195
195	200	195	200
200	205	200	205
205	210	205	210
210	215	210	215
215	220	215	220
220	225	220	225
225	230	225	230
230	235	230	235
235	240	235	240
240	245	240	245
245	250	245	250
250	255	250	255
255	260	255	260
260	265	260	265
265	270	265	270
270	275	270	275
275	280	275	280
280	285	280	285
285	290	285	290
290	295	290	295
295	300	295	300
300	305	300	305
305	310	305	310
310	315	310	315
315	320	315	320
320	325	320	325
325	330	325	330
330	335	330	335
335	340	335	340
340	345	340	345
345	350	345	350
350	355	350	355
355	360	355	360
360	365	360	365
365	370	365	370
370	375	370	375
375	380	375	380
380	385	380	385
385	390	385	390
390	395	390	395
395	400	395	400
400	405	400	405
405	410	405	410
410	415	410	415
415	420	415	420
420	425	420	425
425	430	425	430
430	435	430	435
435	440	435	440
440	445	440	445
445	450	445	450
450	455	450	455
455	460	455	460
460	465	460	465
465	470	465	470
470	475	470	475
475	480	475	480
480	485	480	485
485	490	485	490
490	495	490	495
495	500	495	500
500	505	500	505
505	510	505	510
510	515	510	515
515	520	515	520
520	525	520	525
525	530	525	530
530	535	530	535
535	540	535	540
540	545	540	545
545	550	545	550
550	555	550	555
555	560	555	560
560	565	560	565
565	570	565	570
570	575	570	575
575	580	575	580
580	585	580	585
585	590	585	590
590	595	590	595
595	600	595	600
600	605	600	605
605	610	605	610
610	615	610	615
615	620	615	620
620	625	620	625
625	630	625	630
630	635	630	635
635	640	635	640
640	645	640	645
645	650	645	650
650	655	650	655
655	660	655	660
660	665	660	665
665	670	665	670
670	675	670	675
675	680	675	680
680	685	680	685
685	690	685	690
690	695	690	695
695	700	695	700
700	705	700	705
705	710	705	710
710	715	710	715
715	720	715	720
720	725	720	725
725	730	725	730
730	735	730	735
735	740	735	740
740	745	740	745
745	750	745	750
750	755	750	755
755	760	755	760
760	765	760	765
765	770	765	770
770	775	770	775
775	780	775	780
780	785	780	785
785	790	785	790
790	795	790	795
795	800	795	800
800	805	800	805
805	810	805	810
810	815	810	815
815	820	815	820
820	825	820	825
825	830	825	830
830	835	830	835
835	840	835	840
840	845	840	845
845	850	845	850
850	855	850	855
855	860	855	860
860	865	860	865
865	870	865	870
870	875	870	875
875	880	875	880
880	885	880	885
885	890	885	890
890	895	890	895
895	900	895	900
900	905	900	905
905	910	905	910
910	915	910	915
915	920	915	920
920	925	920	925
925	930	925	930
930	935	930	935
935	940	935	940
940	945	940	945
945	950	945	950
950	955	950	955
955	960	955	960
960	965	960	965
965	970	965	970
970	975	970	975
975	980	975	980
980	985	980	985
985	990	985	990
990	995	990	995
995	1000	995	1000
1000	1005	1000	1005
1005	1010	1005	1010
1010	1015	1010	1015
1015	1020	1015	1020
1020	1025	1020	1025
1025	1030	1025	1030
1030	1035	1030	1035
1035	1040	1035	1040
1040	1045	1040	1045
1045	1050	1045	1050
1050	1055	1050	1055
1055	1060	1055	1060
1060	1065	1060	1065
1065	1070	1065	1070
1070	1075	1070	1075
1075	1080	1075	1080
1080	1085	1080	1085
1085	1090	1085	1090
1090	1095	1090	1095
1095	1100	1095	1100
1100	1105	1100	1105
1105	1110	1105	1110
1110	1115	1110	1115
1115	1120	1115	1120
1120	1125	1120	1125
1125	1130	1125	1130
1130	1135	1130	1135
1135	1140	1135	1140
1140	1145	1140	1145
1145	1150	1145	1150
1150	1155	1150	1155
1155	1160	1155	1160
1160	1165	1160	1165
1165	1170	1165	1170
1170	1175	1170	1175
1175	1180	1175	1180
1180	1185	1180	1185
1185	1190	1185	1190
1190	1195	1190	1195
1195	1200	1195	1200
1200	1205	1200	1205
1205	1210	1205	1210
1210	1215	1210	1215
1215	1220	1215	1220
1220	1225	1220	1225
1225	1230	1225	1230
1230	1235	1230	1235
1235	1240	1235	1240
1240	1245	1240	1245
1245	1250	1245	1250
1250	1255	1250	1255
1255	1260	1255	1260
1260	1265	1260	1265
1265	1270	1265	1270
1270	1275	1270	1275
1275	1280	1275	1280
1280	1285	1280	1285
1285	1290	1285	1290
1290	1295	1290	1295
1295	1300	1295	1300
1300	1305	1300	1305
1305	1310	1305	1310
1310	1315	1310	1315
1315	1320	1315	1320
1320	1325	1320	1325
1325	1330	1325	1330
1330	1335	1330	1335
1335	1340	1335	1340
1340	1345	1340	1345
1345	1350	1345	1350
1350	1355	1350	1355
1355	1360	1355	1360
1360	1365	1360	1365
1365	1370	1365	1370
1370	1375	1370	1375
1375	1380	1375	1380
1380	1385	1380	1385
1385	1390	1385	1390
1390	1395	1390	1395
1395	1400	1395	1400
1400	1405	1400	1405
1405	1410	1405	1410
1410	1415	1410	1415
1415	1420	1415	1420
1420	1425	1420	1425
1425	1430	1425	1430
1430	1435	1430	1435
1435	1440	1435	1440
1440	1445	1440	1445
1445	1450	1445	1450
1450	1455	1450	1455
1455	1460	1455	1460
1460	1465	1460	1465
1465	1470	1465	1470
1470	1475	1470	1475
1475	1480	1475	1480
1480	1485	1480	1485
1485	1490	1485	1490
1490	1495	1490	1495
1495	1500	1495	1500
1500	1505	1500	1505
1505	1510	1505	1510
1510	1515	1510	1515
1515	1520	1515	1520
1520	1525	1520	1525
1525	1530	1525	1530
1530	1535	1530	1535
1535	1540	1535	1540
1540	1545	1540	1545
1545	1550	1545	1550
1550	1555	1550	1555
1555	1560	1555	1560
1560	1565	1560	1565
1565	1570	1565	1570
1570	1575	1570	1575
1575	1580	1575	1580
1580	1585	1580	1585
1585	1590	1585	1590
1590	1595	1590	1595
1595	1600	1595	