



RUTINBESKRIVNING FÖR LINSPÄNN NACKA KOMMUN



SAMMANFATTNING

Dokumentet syftar till att ge anvisningar för vilka krav som gäller för linspännsanläggningar inom Nacka kommun.

Marika Andersson

Projektledare/teknikansvarig i projekt Linspännsanläggningar i Nacka kommun

Status

Version 1



RUTINBESKRIVNING FÖR LINSPÄNN NACKA KOMMUN

INNEHÅLL

1.	Allmänt	4	
2.	Ansvar	4	
2.1	Ansvar Nacka kommun	4	
2.2	Ansvar fastighetsägare	5	
3.	Gestaltning	5	
3.1	Utformning	5	
3.2	Akustik	5	
3.3	Flackande ljussken	6	
4.	Projektering	6	
4.1	Linlutning	6	
4.2	Beräkning av krafter och dimensionering av linspänn	7	
4.3	Hantering av krafter och dimensionering av infästning	7	
5.	Infästning	9	
5.1	Allmänt	9	
5.2	Väggfäste för linspänn	9	
5.3	Gängstänger		
5.4	Sammanställning av material	10	
6.	Underhåll	10	
6.1	Allmänt	10	
6.2	Fasadrenovering eller annat arbete på eller i anslutning till fastighet		10
6.3	Tillfällig belysning vid demonterat linspänn	11	
6.4	Kontroll av belysningsanordning	11	
6.5	Julbelysning och annan temporär upphängning	12	

RUTINBESKRIVNING FÖR LINSPÄNN NACKA KOMMUN

1. ALLMÄNT

Linspänn har länge varit ett attraktivt val för upphängning av belysningsarmaturer i stadsmiljö. Genom att kunna montera belysning på lina och inte som traditionellt på stolpe eller fasad kan friare och mer attraktiva gaturum erhållas. Samtidigt möjliggörs även belysningstekniskt bättre lägen för armaturer över gaturum. Belysning på linspänn kan även kompletteras med belysningsarmaturer på stolpar och vägg över trottoarer och gångstråk för att ge en optimal belysningsmiljö.

Med ökad stadsbebyggelse kommer användandet av linspänn inom Nacka Kommun öka och anvisningar i detta dokument syftar till att skapa mer enhetlighet och tydliggöra de förutsättningar som gäller vid projektering av nya linspännansläggningar i Nacka Kommun. Genom att beakta dessa ska linspänn av god kvalitet med låga underhållskostnader och lång livslängd erhållas. Avsnitten i detta dokument kan även tjäna som en form av checklista vid projektering av linspänn, från idé till arbetshandling.

Dokumentet syftar till att ge anvisningar för vilka krav som gäller för linspännansläggningar, såväl för teknikansvarig inom projekt i Nacka kommun eller förvaltare av anläggningen som för fastighetsägare på vilka fastigheter linspännansläggningen ska monteras.

2. ANSVAR

2.1 Ansvar Nacka kommun

Teknikansvarig inom Nacka kommun med dess projektör och entreprenör ansvarar för följande delar:

- Val av armatur och lägen
- Höjd på armaturer över mark samt därmed höjd på infästningspunkter. Samråd med fastighetsägare krävs för att säkerställa en bra totallösning
- Strömförsörjning, dimensionering och placering

- Montage av väggfäste för linspänn
- Val av lina, kabel och upphängningsanordning på lina
- Montage av lina, kabel, armatur samt kopplingsdosor
- Vid eventuell uppkomst av akustiska fenomen av vibrationer monteras dämpare

2.2 Ansvar fastighetsägare

Fastighetsägaren med dess projektör och entreprenör ansvarar för följande delar:

- Dimensionering av underlag för infästning, såväl underliggande stomme som att säkerställa att infästningspunkten sitter stabilt i fasad/stomme.
- Montage av gängstänger till väggfäste för linspänn
- Anordna tomrör för strömförsörjning enligt underlag från Nacka kommun. Röret skall vara av diameter 20 mm endera som VP-rör eller slang med slät insida. Röret skall vara försett med dragtråd.

3. GESTALTNING

3.1 Utformning

Det estetiska uttrycket av en linspännansläggning behöver beaktas från fall till fall men generellt utformas linspännansläggningar för att ge ett anonymt intryck som inte stör gatubild och fasader.

I vissa fall och vid särskilda tillfällen och högtider såsom t.ex. jul kan kompletterande belysning och annan utsmyckning monteras på linan för att skapa ett annat uttryck för gaturummet.

För ett rent estetiskt uttryck av linspännansläggningen ska beaktas ”Riktlinjer och förhållningssätt för offentlig belysning i Nacka”.

3.2 Akustik

En viktig miljöaspekt att beakta, kopplat till linspännansläggningar, är ljud.

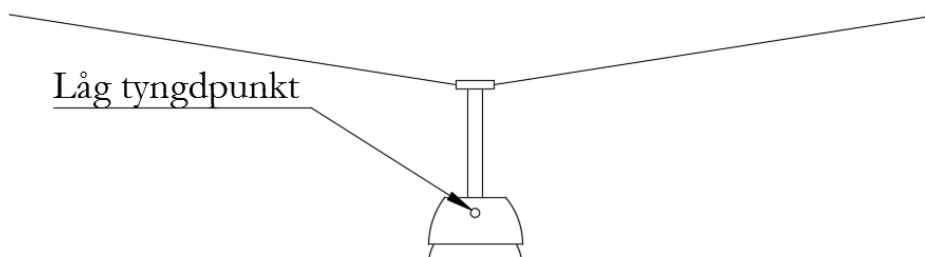
Ljudfenomen till linspännansläggningar är ofta kopplade till vind och dynamiska fenomen som kan uppstå och få lina med armaturer att sättas i svängning.

Ljud i en linspännansläggning kan uppkomma på en rad olika sätt men i huvudsak kan ljuden härledas till gungande armaturer eller undermåliga infästningar som rör sig och glappar vid vindbelastning. Är infästningar inte korrekt utförda kan dessa komma att röra sig och generera ljud. Undermåliga infästningar riskerar även att generera stomljud och leda till att ljud fortplantar sig in i byggnad.

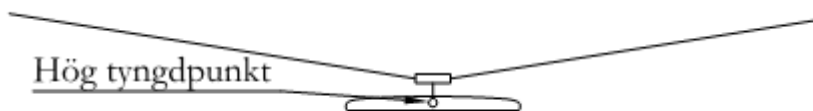
Om ljud trots allt uppstår genom att linan kommer i egensvängning kan detta elimineras i efterhand genom att montera en s.k. dämpare mellan infästning och lina.

3.3 Flackande ljussken

Armaturens geometri och viktbalans har stor påverkan och generellt ger höga, smala och tunga armaturer med låg tyngdpunkt mindre rotationsrörelser kring infästningspunkten. Låga, breda och lätta armaturer ger generellt större rotationsrörelser kring infästningspunkten. Se principskisser:



Figur 1 Hög och smal armatur med låg tyngdpunkt och relativt små rotationer kring infästningspunkten



Figur 2 Låg och bred armatur med stora rotationer kring infästningspunkten

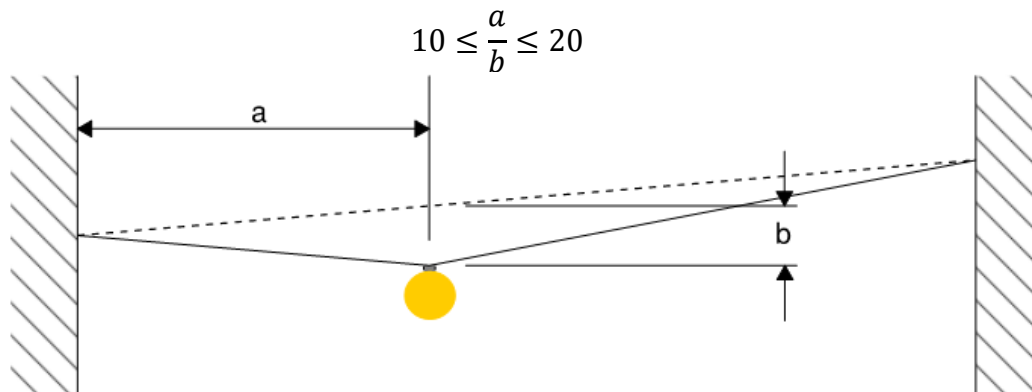
4. PROJEKTERING

När linspänn projekteras bestämmer projektör för gaturummet i samråd med teknikansvarig från Nacka kommun typ av armatur och deras lägen längs linan. Gaturummets projektör av linspänn måste sedan se till att armaturer hamnar på rätt höjder och i rätt lägen för dess infästning.

Ovanstående ger sammantaget underlag för placering av lininfästning på fasad samt hur strömförsörjning till armaturerna ska matas.

4.1 Linlutning

För att undvika problem med för stora svängningar av vind och för stora spänningar i lina ska infästningspunkter och armaturlägen väljas så att lutningen på linan håller sig inom intervallet 1:10 och 1:20. Villkoret kan beskrivas enligt uttryck och principskiss nedan:



Figur 3 Definition av storheter för kontroll av linlutning

Som värde för a väljs minsta avstånd till fasad och b är höjdskillnad mellan läge för armatur och den teoretiska raka linjen mellan infästningspunkterna ovan. Blir kvoten lägre än 10 blir nedböjningen så stor att även normala vindhastigheter kan få armaturer att gunga fram och tillbaka. Är linjelutningen för liten ökar anläggningens känslighet för temperaturskiftningar och dragspänningen i linan riskerar att bli för stor vid låga temperaturer.

4.2 Beräkning av krafter och dimensionering av linspänn

Standardinfästning har dimensionerats för laster enligt EKS10 och Eurokoder. Egenvikter av lina, kabel och armaturer samt säsongsbelysning har beaktats. Nyttig last av vind samt nedisning/snö har lagts till därutöver. Vind har förutsatts angripa vajer/kabel, armaturer samt säsongsbelysning. Julbelysning eller annan tillfällig extralast får max väga 120 kg fördelat längs linans hela längd och maximalt ha en vindutsatt yta om 0,05 m²/m. Laster enligt nedan ska betraktas som dynamiska enligt Eurokoderna.

Dimensionerande krafter på infästning har tagits fram för tre typer av gaturum (angivna mått avser avståndet mellan infästningspunkterna), 18 m, 25 m och 45 m. I samtliga fall har det kontrollerats för en eventuell nivåskillnad på infästningspunkterna om 3 m. För 18 m och 25 m har även 3 m differens längs gatan medräknats, i 45-metersfallet har 6 m längs gatan medräknats. Krafter redovisas i tabeller under Hantering av krafter och dimensionering av infästning. Beräkningar för dessa är framtagna under framtagandet av denna anvisning och finns på Nacka kommun.

4.3 Hantering av krafter och dimensionering av infästning

Standardinfästning har dimensionerats för laster enligt EKS10 och Eurokoder. Dimensionerande krafter på infästning har tagits fram för tre typer av gaturum (angivna mått avser avståndet mellan infästningspunkterna), 18 m, 25 m och 45 m.

Egenvikter av lina, kabel och armaturer samt säsongsbelysning har beaktats. För 18 och 25 m gaturum (angivna mått avser avståndet mellan infästningspunkterna) har 5 mm lina använts för dimensionering och kontroll, för 45 m gaturum (angivet mått avser avståndet mellan infästningspunkterna) 6 mm lina.

Nyttig last av vind samt nedisning/snö har lagts till därutöver. Vind har förutsatts angripa vajer/kabel, armaturer samt säsongsbelysning.

Julbelysning eller annan tillfällig extralast får max väga 120 kg fördelat längs linans hela längd och maximalt ha en vindutsatt yta om 0,05 m²/m.

Laster enligt nedan ska betraktas som dynamiska enligt Eurokoderna.

4.3.1 Upp till 18 m gaturum (mått mellan infästningspunkter), 2 armaturer

Infästning ska dimensioneras för följande laster, verkande på infästningsanordningens ögla:

Riktning	Brott Lastkomb. 10 a/b	Karakteristisk 6.14b	Frekvent 6.15b
Vinkelrätt fasad	11,9 kN	9,6 kN	7,1 kN
Vertikalt	2,6 kN	2,0 kN	1,6 kN
Horisontellt	1,7 kN	1,2 kN	0,3 kN

4.3.2 Upp till 25 m gaturum (mått mellan infästningspunkter), 2 armaturer

Infästning ska dimensioneras för följande laster, verkande på infästningsanordningens ögla:

Riktning	Brott Lastkomb. 10 a/b	Karakteristisk 6.14b	Frekvent 6.15b
Vinkelrätt fasad	13,9 kN	11,0 kN	7,3 kN
Vertikalt	2,7 kN	2,2 kN	1,7 kN
Horisontellt	2,3 kN	1,5 kN	0,3 kN

4.3.3 Upp till 45 m gaturum (mått mellan infästningspunkter), 3 armaturer

Infästning ska dimensioneras för följande laster, verkande på infästningsanordningens ögla:

Riktning	Brott Lastkomb. 10 a/b	Karakteristisk 6.14b	Frekvent 6.15b
Vinkelrätt fasad	22,4 kN	17,3 kN	9,5 kN
Vertikalt	3,7 kN	2,9 kN	2,1 kN
Horisontellt	4,1 kN	2,7 kN	0,6 kN

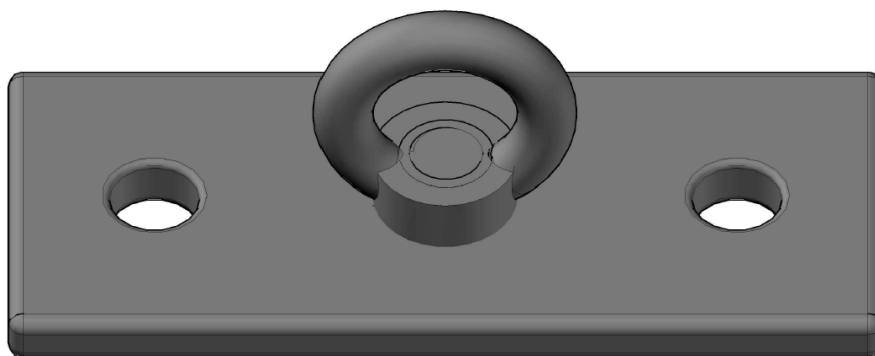
5. INFÄSTNING

5.1 Allmänt

För att homogenisera infästning av linspänn och förenkla för berörda fastighetsägare har Nacka Kommun tagit fram ett väggfäste i standardutförande för linspänn som ska användas där linspänn föreskrivs. Denna standardinfästning ska användas om ej annat överenskommit.

5.2 Väggfäste för linspänn

Det väggfäste i standardutförande för linspänn som Nacka Kommun tagit fram och förordar ser ut enligt typritning TYP 101 och består av en infästningsögla fäst på en plåt. Denna plåt fästs sedan mot fasad med två stycken gängstänger. Plåt är av rostfritt stål i kvalitet EN 1.4404, pinnbult och ögla är av rostfritt syrafast stål i kvalitet A4-70. Se Figur 4 Väggfäste, utseende.



Figur 4 Väggfäste, utseende

5.3 Gängstänger

Vid nybyggnation ansvarar fastighetsägaren att gängstänger monteras enligt anvisning och på sådant sätt att de kan uppta de krafter som kan uppstå på aktuell fastighet. Om fasadmaterialet i sig inte kan uppta de horisontallaster som kan uppstå krävs lokal förstärkning av fasaden för att klara detta. Vilken typ som är lämplig beror på fasaduppbyggnaden och fasadmaterial. Gängstänger ska tåla dynamiska laster, vilket utesluter de flesta expanderbultar. Fastighetsägare säkerställer att tätning mot vatteninträning och frostsprängning sker. Tätning ska utformas med hänsyn till förväntade rörelser med hänsyn till aktuella laster.

Gängstänger ska vara av rostfritt syrafaststål i kvalitet 5.8 A4 och i dimension M20, gängstänger ska sticka ut min 85 mm och max 100 mm utanför fasad.

Gängstänger ska om möjligt provdras för aktuell belastning. Resultat från provdragning ska dokumenteras och överlämnas till förvaltare Nacka kommun. Om provdragning inte är möjlig skall beräkning för dimensioneringskontroll av infästning

och konstruktion, varvid väggfästet infästs till, överlämnas till förvaltare inom Nacka kommun.

5.4 Sammanställning av material

Vid nybyggnation ansvarar fastighetsägaren att gängstänger monteras enligt anvisning och på sådant sätt att de kan uppta de krafter som kan uppstå på aktuell fastighet. Om fasadmaterialet i sig inte kan uppta de horisontallaster som kan uppstå krävs lokal förstärkning av fasaden för att klara detta. Vilken typ som är lämplig beror på fasaduppbyggnaden och fasadmaterial. Gängstänger ska tåla dynamiska laster, vilket utesluter de flesta expanderbultar. Fastighetsägare säkerställer att tätning mot vatteninträning och frostsprängning sker. Tätning ska utformas med hänsyn till förväntade rörelser med hänsyn till aktuella laster.

Tabell 1 Material och dimensioner för komponenter

Komponent	Material	Dimension
Gängstänger	Rostfritt syrafast 5.8 A4	M20
Infästningsgods enligt Nacka kommun typritning TYP 101		
Plåt	EN 1.4404	PL 15x100x240
Gängstång	A4-70	M20
Ögla	A4-70	M20

6. UNDERHÅLL

6.1 Allmänt

Kommunen ska genom sin drift och underhållsentreprenör underhålla belyningsanordningen så att belyningsanordningen inte orsakar skador på byggnadsfasaden eller byggnaden som sådan på grund av bristande underhåll. Uppstår skador på fastigheten orsakat av bristande underhåll av kommunens belyningsanordning ska kommunen i samråd med fastighetsägaren återställa skadan på fastigheten.

6.2 Fasadrenovering eller annat arbete på eller i anslutning till

fastighet

I det fall det planeras byggnadsarbeten i anslutning till linspänn som kräver att belyningsanordningen behöver demonteras under arbetenas bedrivande, ska fastighetsägaren senast 10 (tio) arbetsdagar före arbetenas påbörjande skriftligen avropa demontering till kommunens förvaltare för offentlig belysning. Kommunens drift och underhållsentreprenör demonterar därefter belyningsanordningen samt dokumenterar arbetet. Vid arbetenas färdigställande ska fastighetsägaren skriftligen

meddela kommunens förvaltare för offentlig belysning senast 10 (tio) arbetsdagar före färdigställandet för att möjliggöra återuppsättning av belysningsanordningen. Gångstänger för belysningsanläggningens fästianordning skall sitta kvar under byggnadsarbetenas bedrivande till undvikande av att befintliga expanderhåll täpps igen eller på annat sätt förstörs.

6.3 Tillfällig belysning vid demonterat linspänn

För det fall linspänn är demonterat på grund av byggnadsarbeten på annan än fastighetsägarens fastighet eller av annan anledning så har kommunen rätt att tillfälligtvis ersätta linspännets med provisorisk väggarm inklusive armatur där fästet för linspännets suttit, detta för att upprätthålla den offentliga belysningen på platsen.

6.4 Kontroll av belysningsanordning

Fästianordning med tillhörande installationer som lina; kabel; kopplingsdosa monterad på vägg samt armatur på lina ska kontrolleras regelbundet. Planerad kontroll, i samband med periodisk tillsyn, utförs kontroll enligt Tabell 2.

All utförd kontroll ska dokumenteras (skriftligt samt med foto).

Kommunen skall vid utförd kontroll snarast åtgärda upptäckta fel.

Följande delar ska ingå i den periodiska tillsynen för linspänd belysningsanordning.

Tabell 2 Periodisk tillsyn för linspänd belysningsanordning

<u>Del av belysningsanläggning</u>	<u>Åtgärd</u>	<u>Tidsperiod för tillsyn</u>
Lininfästning (gångstänger)	Infästning som åkt ut från fasad lastas av, åtdrages eller bytes vid behov. Arbetet görs i samråd med fastighetsägaren.	1ggr/år vid montering av evenemangsbelysning i annat fall var 4:e år
Linfäste	Bytes vid skada.	1ggr/år vid montering av evenemangsbelysning i annat fall var 4:e år
Skada på linan	Lina demonteras och byts ut.	1ggr/år vid montering av evenemangsbelysning i annat fall var 4:e år
Fastsättning av kopplingsdosa på fasad	Åtgärdas i samband med tillsyn.	1ggr/år vid montering av evenemangsbelysning i annat fall var 4:e år
Fastsättning av uttag med jordfelsbrytare på fasad (till evenemangsbelysning)	Åtgärdas i samband med tillsyn.	1ggr/år. Gäller endast vid montering av evenemangsbelysning
Test av jordfelsbrytare till evenemangsbelysning	Utförs enligt tillverkarens instruktioner.	Enligt tillverkarens rekommendationer. Gäller endast vid montering av evenemangsbelysning.

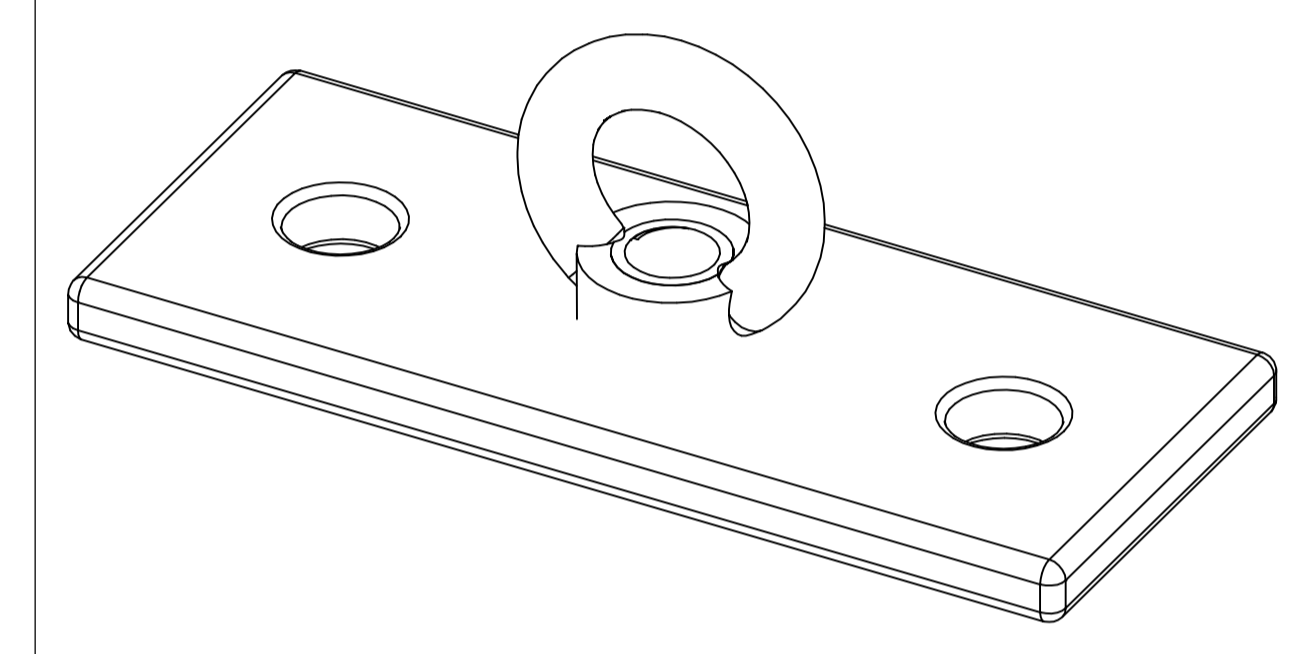
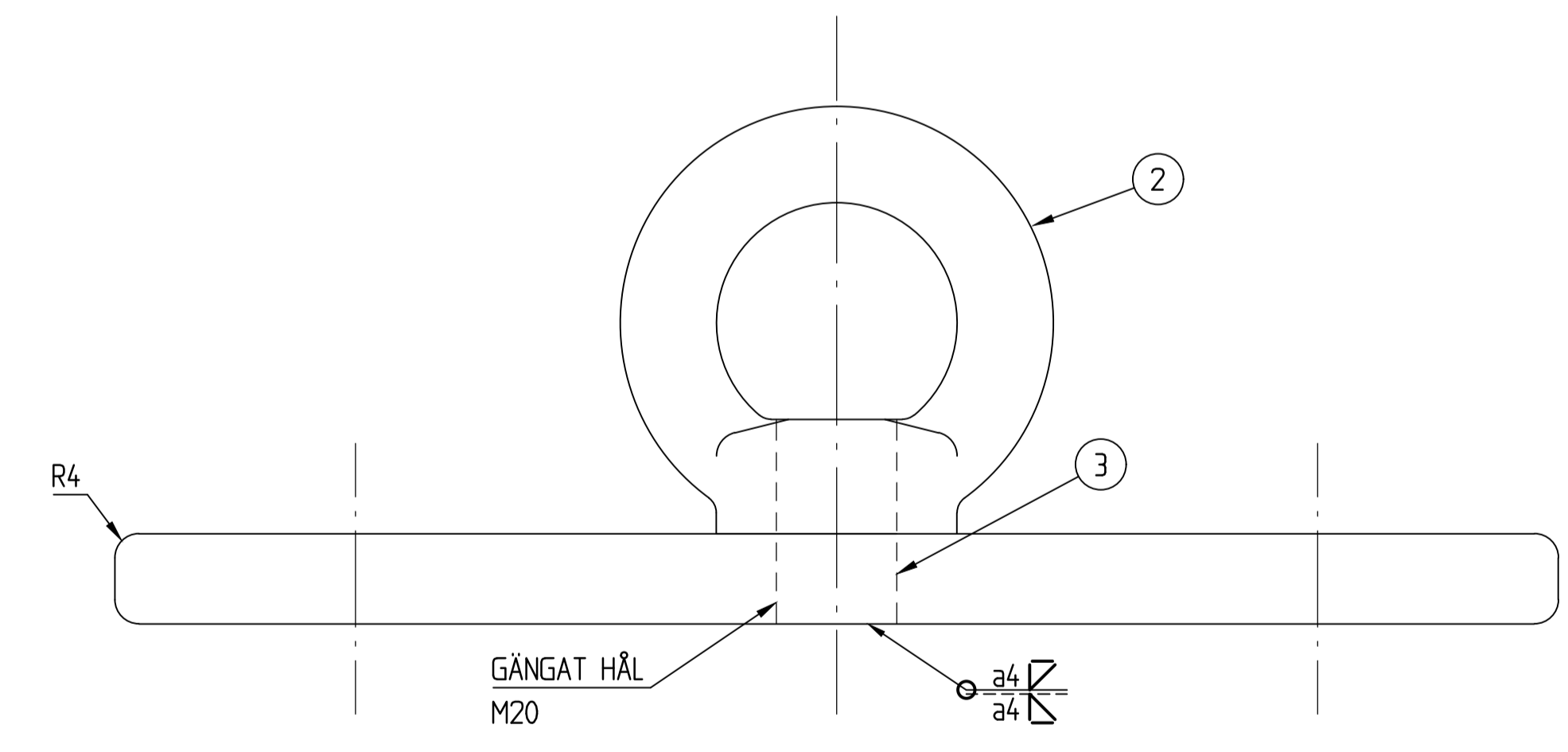
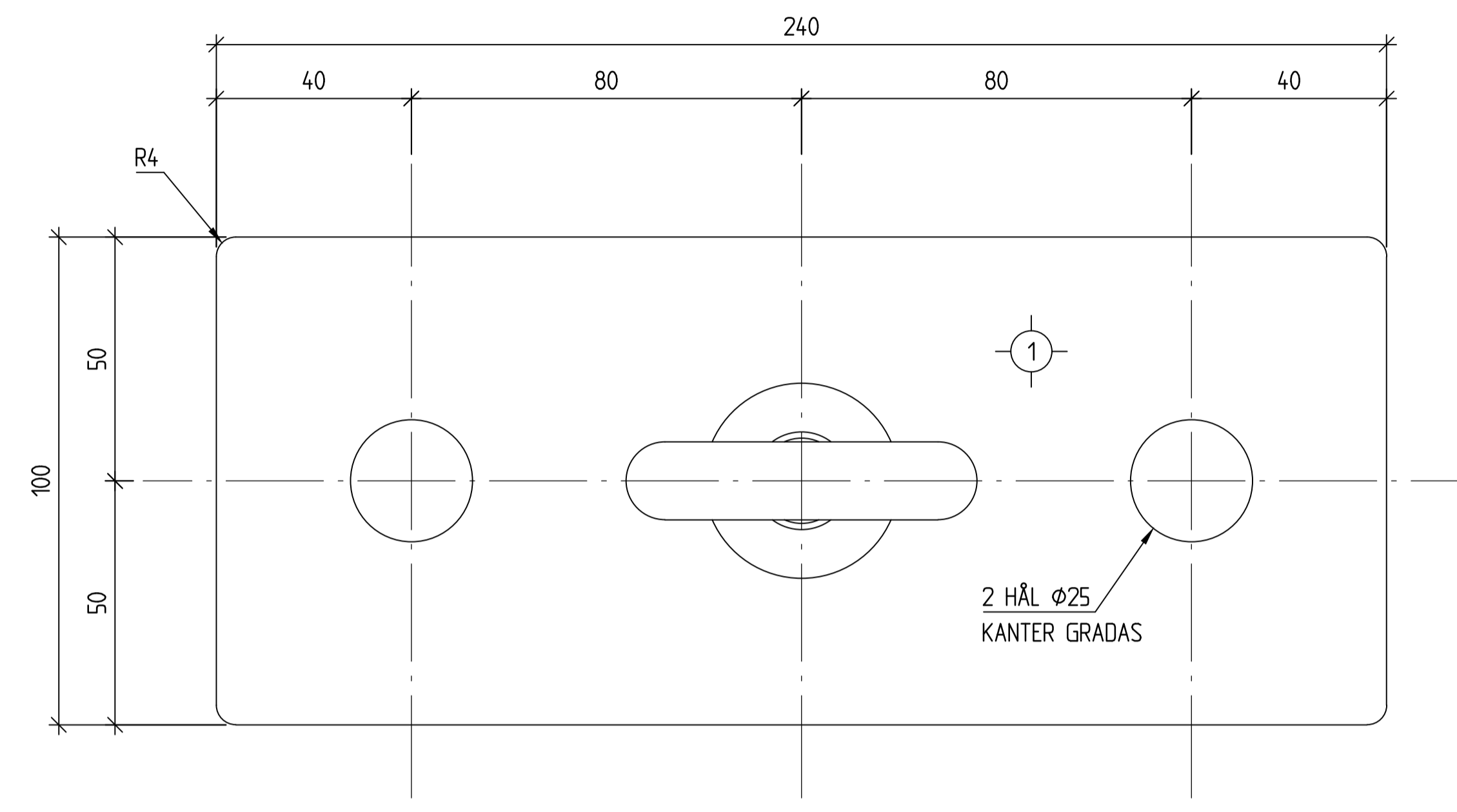
Nedhängning av armatur	Anmärkning görs då linan underskrider lph 6 m över kör- eller gångbanan.	Var 4:e år
Armatur-fäste	Justeras i lod samt bytes vid behov. Justering i lod åtgärdas i samband med tillsyn.	Var 4:e år
Armatur-kupa (Trasig, missfärgad eller smutsig kupa)	Rengöring av kupa åtgärdas i samband med tillsyn.	Var 4:e år
Armatur-komponentfel	Bytes.	Var 4:e år
Armatur-rengöring	Rengöring av armatur åtgärdas i samband med tillsyn.	Var 4:e år
Fastsättning av ledning på lina och fasad	Åtgärdas i samband med tillsyn.	Var 4:e år

6.5 Julbelelysning och annan temporär upphängning

Julbelysning eller annan temporär upphängning får inte ha större egenvikter eller vindfång än vad som anges under 4.2 Beräkning av krafter och dimensionering av linspänn.

POS	ANTAL	DIMENSION	MATERIAL	VIKT/ST	VIKT
1	1	PLÅT 15x100x240	EN 14404	2,9	2,9
2	1	ÖGLA DIN582 M20	A4.70	0,4	0,4
3	1	GÅNGSTÅNG M6S 20x30	A4.70	0,1	0,1

TOTAL VIKT: 3,3 kg



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

TYPRITNING



UPPDRAG NR 1320028411	RITAD/KONSTR AV R. LUNDMARK	HANDELAGGARE N. GRIPENSTAM
DATUM 2018-05-18	ANSVARIG M. SRBA	OBJEKT NR

VÄGGFÄSTE FÖR LINSPÄNN
TYPRITNING

SKALA A1= 1:1, A3=1:2	NUMMER TYP 101	REV.
--------------------------	-------------------	------