

Notat

Drammen, 23. mai 2015

Vedr. «Muggeteigen, Bermålsviki, Lærdal komm., - prosjekt steinuttak», Voll Lunde Maskin AS, - Prøveuttak ca. 2.000 m³, - Plan for gjennomføring

Det vises til krav fra Dirmin jfr. brev derfra av 12.02.2015 (ref. 14/01781-6).
Vedr. de etterspurte punkter er angitt dokumentasjon samlet/ oversendes:

1. Geologisk forundersøkelse:

- Notat fra Asplan Viak AS v/ Helge Henriksen av 13.04.2015 vedlegges

2. Forenklet uttaks- og istandsettingsplan:

- diverse kart og animasjonsbilder utarbeidet av Maskinstyring AS v/ Jøran Bergsjøbrenden vedlegges:
 - oversiktsbilde med påtegnet område
 - plantegning m. angitte profiler
 - masserapport prøveuttak
 - tverrprofiler P0 – P130
 - tverrprofiler P0 – P130 med tilbakeført vegetasjon
 - eksist. terreng 01
 - eksist. terreng 02
 - utspr. terreng e. uttak 01
 - utspr. terreng e. uttak 02
 - utspr. terreng m. pålagt vegetasjon 01
 - utspr. terreng m. pålagt vegetasjon 02

3. Uttaksbeskrivelse:

- fra enden av dagens tilkomstveg (ca. på cote 49.0) sprenges en tilnærmet horisontal «hyll»,
- denne strekker seg ca. 75 m østover, og ca. 60 m vestover.

Detaljer framgår av vedlagt kartutsnitt «Plantegning».

Etter uttak dekkes med stedlige vegetasjonsmasser, som før sprengningen planlegges avdekket og lagt i ranke langs «hyllan».

4. Masseberegning:

- beregnet «Masserapport pel 0 – 136,8», - stipulert mengde 2.046,71 m³, - vedlegges

5. Grunneieravtale:

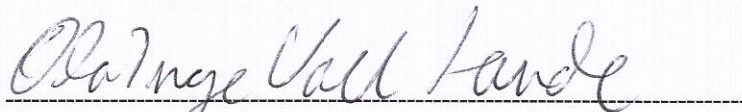
Underskrevet avtale av 02.05.2015 foreligger, - kopi av denne vedlegges

6. Underskrift:

Bekreftende underskrift dekker vedlagte dokumenter og avtalekopier som angitt under punktene 1 - 5 ovenfor:

Underskrift tiltakshaver:

Lærdal, 26.05.2015,

A handwritten signature in cursive script, reading "Ola Inge Voll Lunde", written over a horizontal dashed line.

Voll Lunde Maskin AS,
Ola Inge Voll Lunde

 Oppdragsgjever: Voll-Lunde Maskin AS
 Oppdrag: Geologisk forundersøkelse av mulig uttaksområde for plastringsstein, Muggeteigen, Lærdal kommune

 Dato: 2015-04-13
 Skrive av: Helge Henriksen
 Kvalitetskontroll: Steinar Nes

GEOLOGISK FORUNDERSØKELSE AV MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR PLASTRINGSSTEIN, GNR/BNR 46/1, LÆRDAL KOMMUNE

Asplan Viak AS er engasjert av Voll-Lunde Maskin AS til å gjennomføre en geologisk forundersøkelse av et uttaksområde for plastringsstein på gnr/bnr 46/1 i Lærdal kommune. Bakgrunnen er at Direktoratet for mineralforvaltning krever at hele planområdet blir kartlagt av kvalifisert geolog for å vurdere om bergarten egner seg til uttak av plastringsstein og hvor det eventuelt skal foretas prøveuttak. Området ble undersøkt 24.03.2015. I forkant av undersøkelsen ble Asplan Viak orientert pr. epost om prosjektet av Arne Kruhaug, Brucon AS. Området som er aktuelt for uttak er vist på Fig. 1. Under feltbefaringen ble det registrert bergartstype, sprekker, foliasjon (skifrihet) og løsmasseoverdekke. Befaringsruten er vist med blå strek i Fig. 1.

Geologi

Bergartene i området er prekambriske bergarter tilhørende Jotundekket. Innenfor planområdet er dette gneisaktig anortositt-gabbro som er intrudert av en hvit granodioritt eller kvaartsdioritt, populært kalt trondjemitt (Fig. 2a). Prosentvis fordeling av de to bergartene varierer en del. Nord i feltet er det ca. 50-50, mens anortositt-gabbroen dominerer i den sørlige delen. Stor grad av overdekning gjør det uråd å lage et detaljert kart over variasjonsforholdene. Noe lengre nord langs Årdalsfjorden er det gamle steinbrudd der en har tatt ut hvit granodioritt som murestein, bl.a. til Grand Hotell i Oslo. Anortositt-gabbroen har en utpreget skifrihet/bånding mens den hvite granodioritten er massiv (Fig. 2b).

Anortositt-gabbroen er rik på mineralet plagioklas-feltspat, anslagsvis 70-90%. I tillegg forekommer det mørke mineraler som pyroksen, hornblende og biotitt- avhengig av omvandlingsgrad. Skifrige soner med omvandling er biotitt-førende. Den hvite granitten har anslagsvis rundt 20 % kvarts, ca. 35 % plagioklas-feltspat, ca. 35% kalifeltspat og 5-10 % biotitt. Generelt er densiteten til anortositt-gabbroen noe høyere enn for den hvite granitten (Tabell 1).

Bergart	Tetthet (kg/m ³)
Gabbro	3150
Anortositt	3000
Granodioritt/Trondjemitt	2700

Tabell 1 Tetthet til sammenlignbare bergarter. Fra NVE (2009)

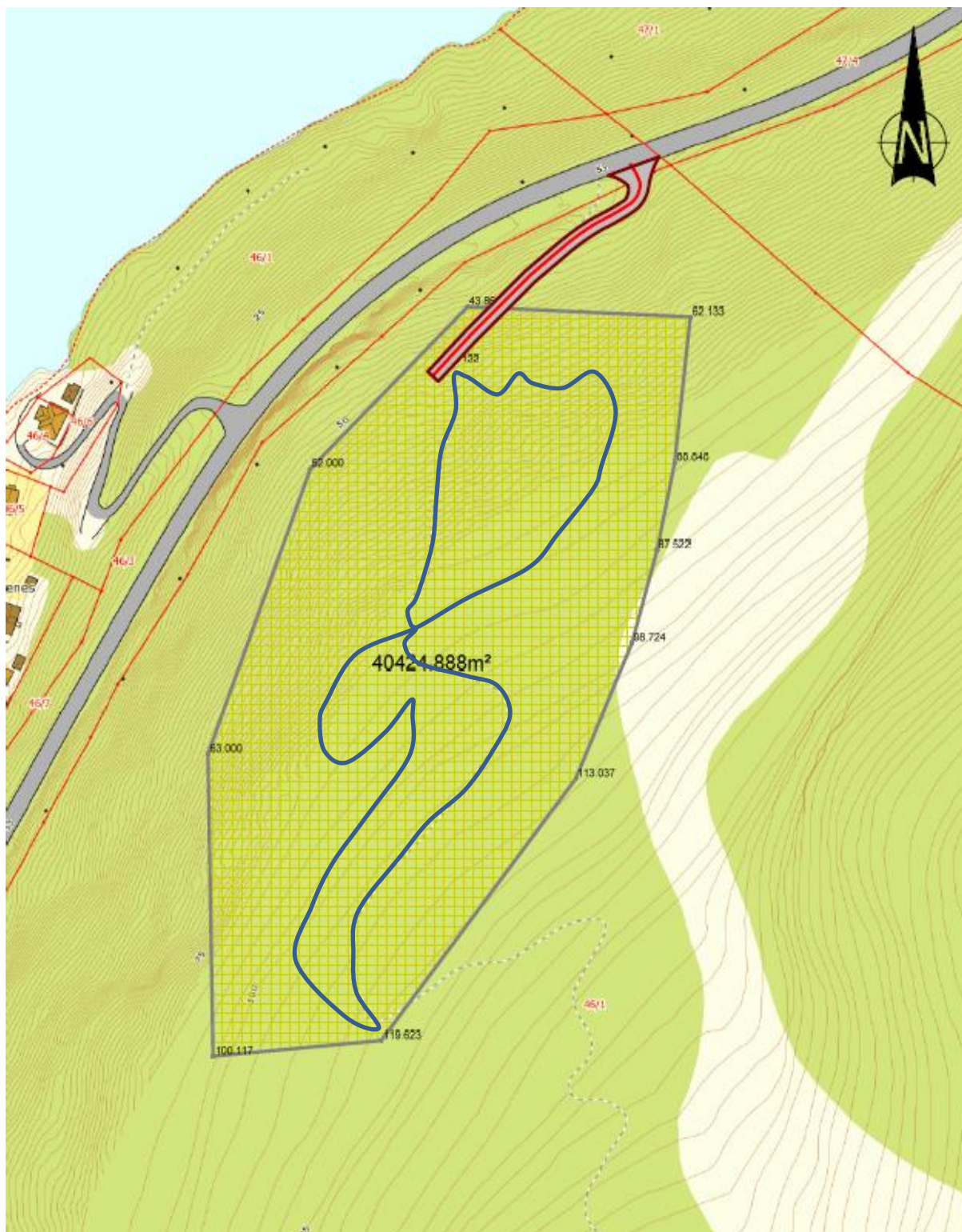


Fig. 1 Kartet viser aktuelt område for uttak av plastringsstein. Befaringsrute vist med blå strek.



Fig.2 a) Gneisaktig anortositt-gabbro i øvre venstre billedkant intrudert av granodioritt, b) granodioritt

Bergartene er gjennomsett av sprekker i flere retninger. Generelt er det moderat avstand mellom sprekkeene, i gjennomsnitt 0.5 – 1 m. Frekvensen av dalsideparallele sprekker antas å avta mot dypet. Den anortosittiske gneisen kan også sprekke opp parallelt med skifrihetsplanene der skifriheten er godt utviklet.

Figur 3 viser stereografisk plott og rosediagram av sprekker og skifrihetsplan. Markerte sprekkeretninger er ØSØ-VNV der sprekker har steilt fall i nordlig eller sørlig retning, og NØ-SV der sprekkeflatene har moderat fall mot SØ eller NV. I tillegg forekommer en del mindre viktige sprekkeretninger eller tilfeldige prekker.

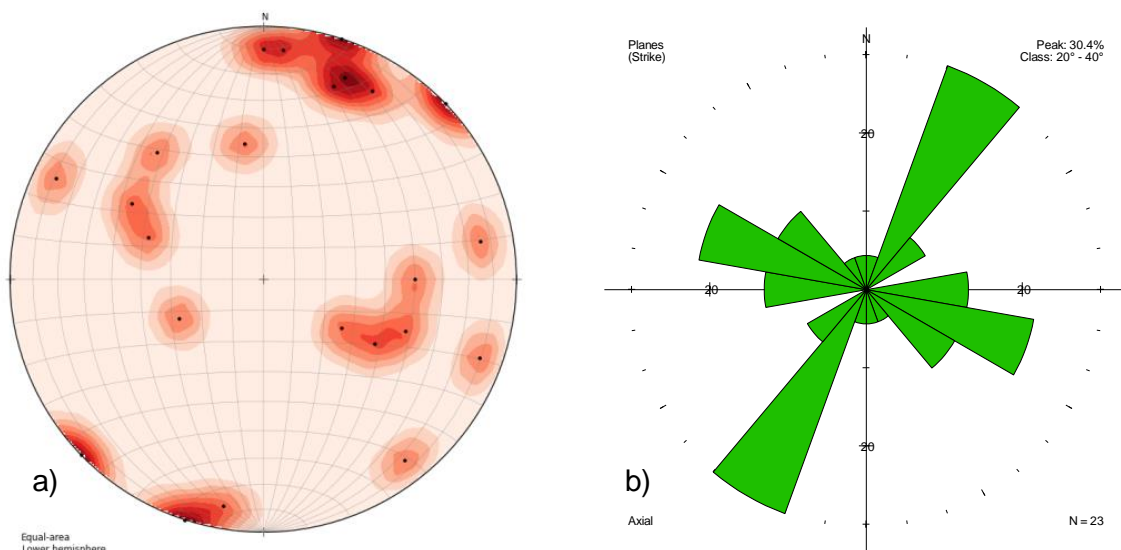


Fig. 3 a) Stereografisk plott av sprekker og skifrihet, b) rosediagram (sirkulært histogram) av sprekker

Den nordlige delen av området har generelt lite løsmasseovedekning. I den sørlige halvdel er det faste fjellet stedvis overlatt av morene og skredmateriale, dels med betydelig tykkelse.

Aktsomhetskartene på skrednett (www.skrednett.no) viser at uttaksområdet potensielt kan rammes av steinsprang, snøskred eller jordskred/flomskred. Ved permanent etablering i området må skredfaren vurderes nærmere.

Vurdering av forekomsten

NVE-veileder 4-2009 har kriterier for steinmateriale som skal anvendes til plastring. Generelt stilles det krav til tetthet, bestandighet mot forvitring og frost, mekanisk bruddstyrke, blokkform og blokkstørrelse.

Tetthet

Tetthet er en av de viktigste parametrene for plastringsstein. Generelt må tettheten være høy og stabil. Høy tetthet kan til en viss grad kompensere for mindre utvendige mål og gi mindre blokker tilfredsstillende totalvekt i forhold til plastringseffekt. Vi vurderer at bergartene i uttaksområdet begge tilfredstiller krav om tetthet (jf. tabell 1).

Bestandighet mot forvitring og frost

Ingen av bergartene har lett forvitrbare mineral som kalkspat og svovelkis, eller mineral med svelleegenskaper. Forutsatt at plastringsblokker som inneholder mye sprekker frasorteres vurderer vi at bergartene i uttaksområdet tilfredstiller krav om bestandighet mot forvitring og frost.

Mekanisk bruddstyrke

Vi har ikke gjort målinger av trykkfatshet til bergartene, men sprengstein av bergarter som granodioritt og anortositt-gabbro har generelt høy mekanisk bruddstyrke.

Blokkform

En god plastringsstein skal ha en kantet form og være mest mulig rektangulær (høy blokkighet) med tydelige hjørner. En av sidene bør være tilnærmet plan.

Flate steinblokker har dårlig stabilitet, ettersom de kan være utsatt for undergraving og flyvinge-effekt

Avlange steiner er ugunstig. Flisigheten, forholdet mellom lengste og korteste sidekant bør være moderat (2-3).

Ut fra sprekkeretninger vurderer vi at sprengt stein fra forekomsten vil ha en kantet form og være relativt rektangulære. Blokker fra dagfjellet og de nærmeste metrene under dette kan imidlertid være mer flate grunnet dalsideparallele sprekker. Disse vil avta mot dypere nivå.

Blokkstørrelse

Ut fra sprekkefrekvens antas d_{50} til mellom 0.7 og 1 m. Prøveuttak vil gi en nærmere pekepinn på dette. Mindre kornstørrelser vil kunne anvendes som filter mellom sikring/plastring og underlag, eller som puk.

Konklusjon

Det undersøkte området består av gneisaktig anortositt-gabbro og granodioritt. Bergartene vurderes potensielt godt egnet som plastringsstein for bunnplastring og sideplastring. Prøveuttak vil avklare nærmere blokkstørrelse og blokkform. Geologisk sett er bruddområdet i samme type bergarter som steinbruddene på Valeberg og Kaupangerskogen i Sogndal kommune. Disse produserer en del plastringsstein.

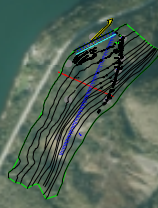
Det anbefales prøveuttak for å klargjøre nærmere forventet blokkstørrelse og blokkform. Prøveuttak vil også avklare omfang av eventuelt skifrige soner.

Grunnet løsmasseoverdekning er det området i nord som peker seg ut, prøveområdene A og B.

Her vil en også påtreffe begge bergartene, slik at de ulike typene lettere kan vurderes mot hverandre.

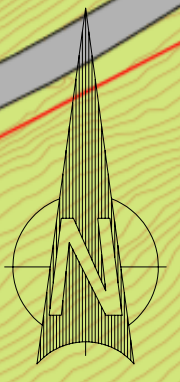
Referanser

Jenssen, L. & Tesaker, E. 2009: Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein. NVE-veileder 4-2009.



Muggteigen

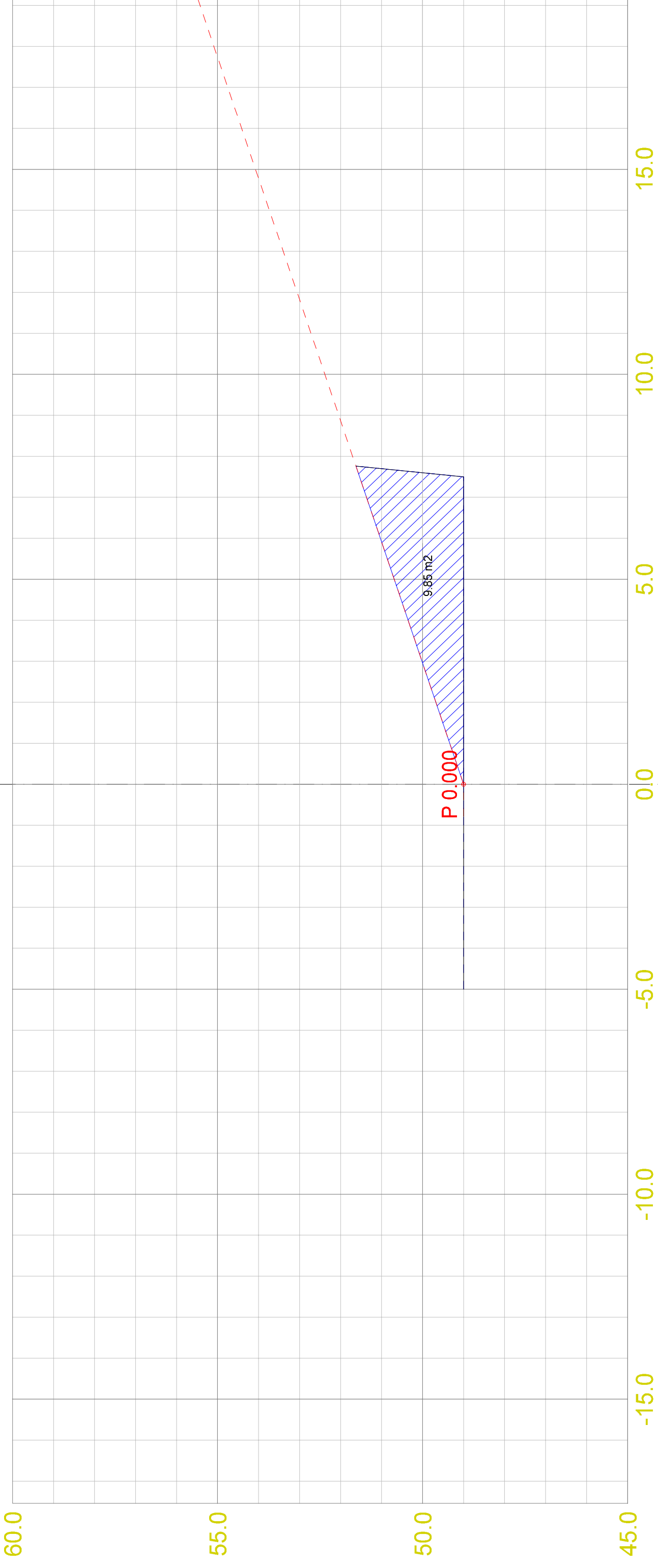
Dato	Konstr./tegn	Godkjent	Målestokk		
21.05.2015			1:25000		
Plantegning				Erstatning for:	Erstattet av:
				901	
Henvising:		Beregning:		Voll-Lunde Maskin AS	

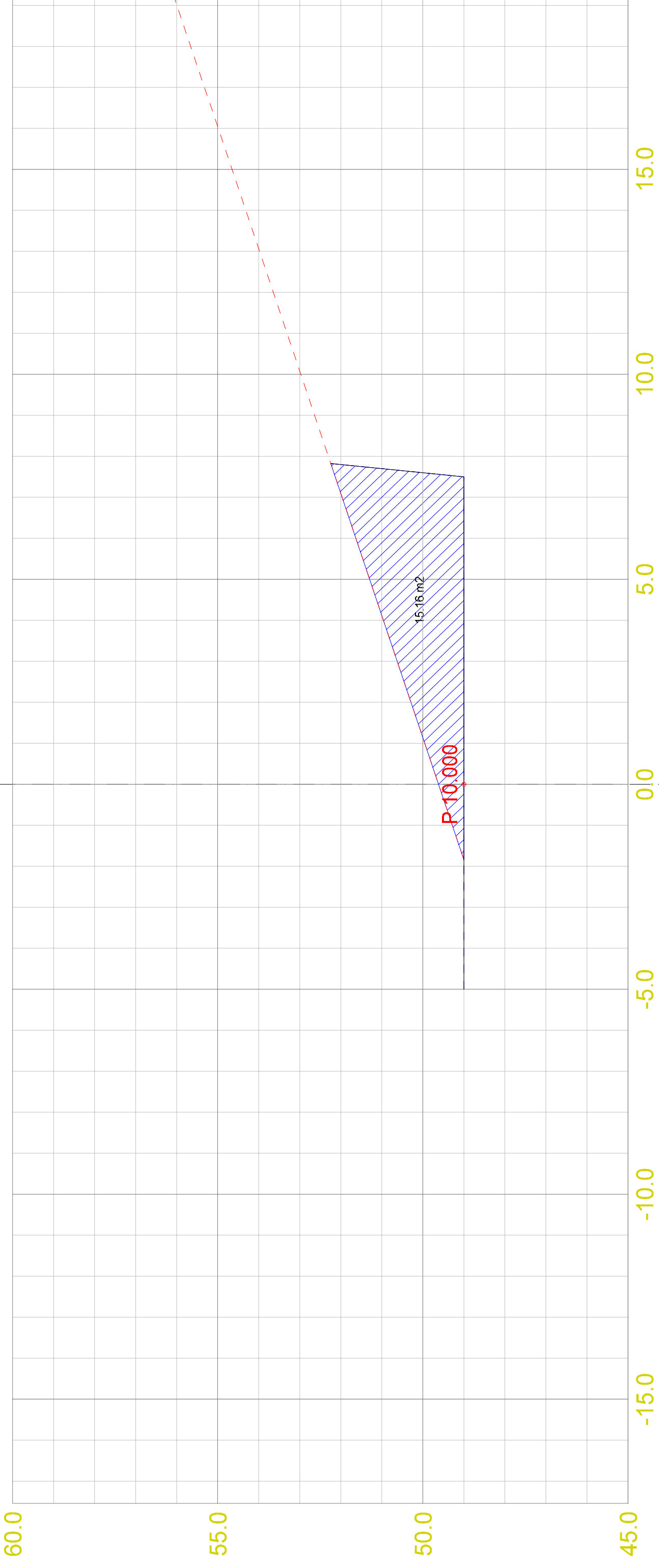


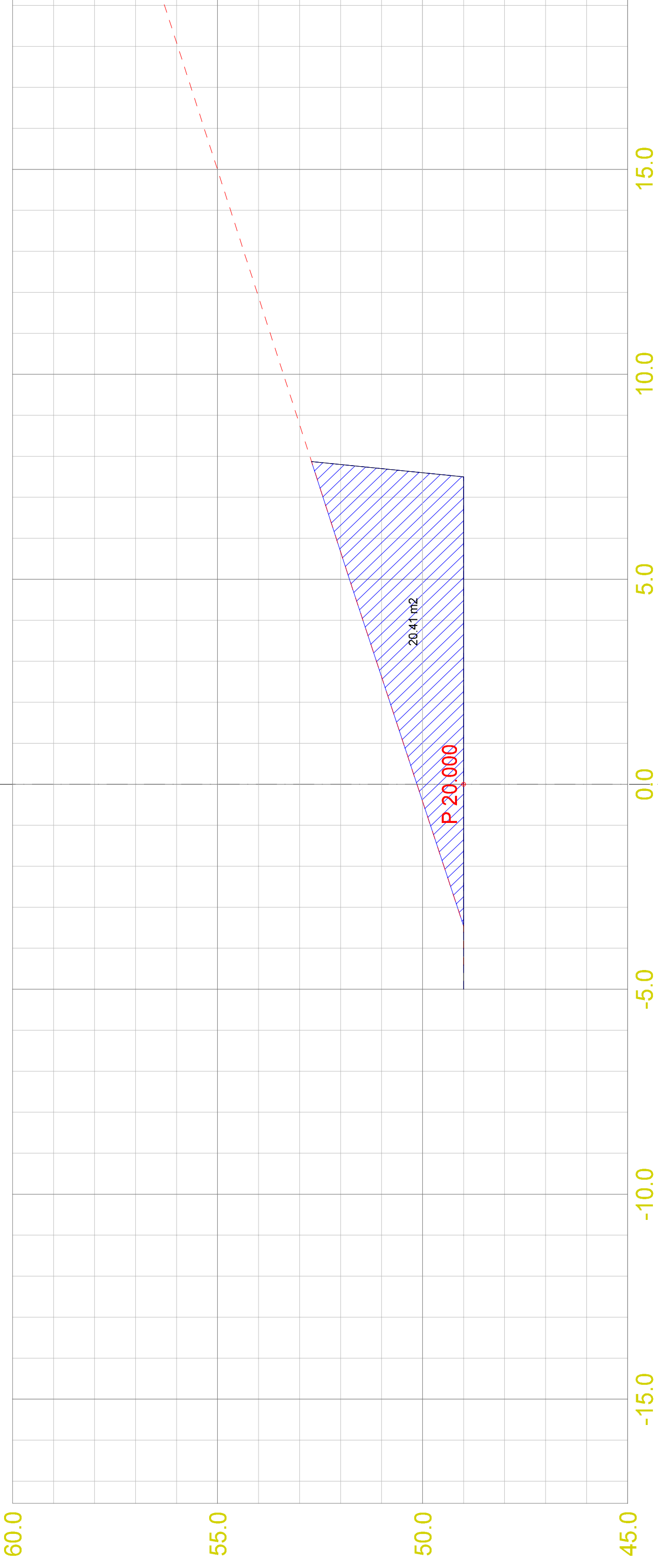
Tversnitt

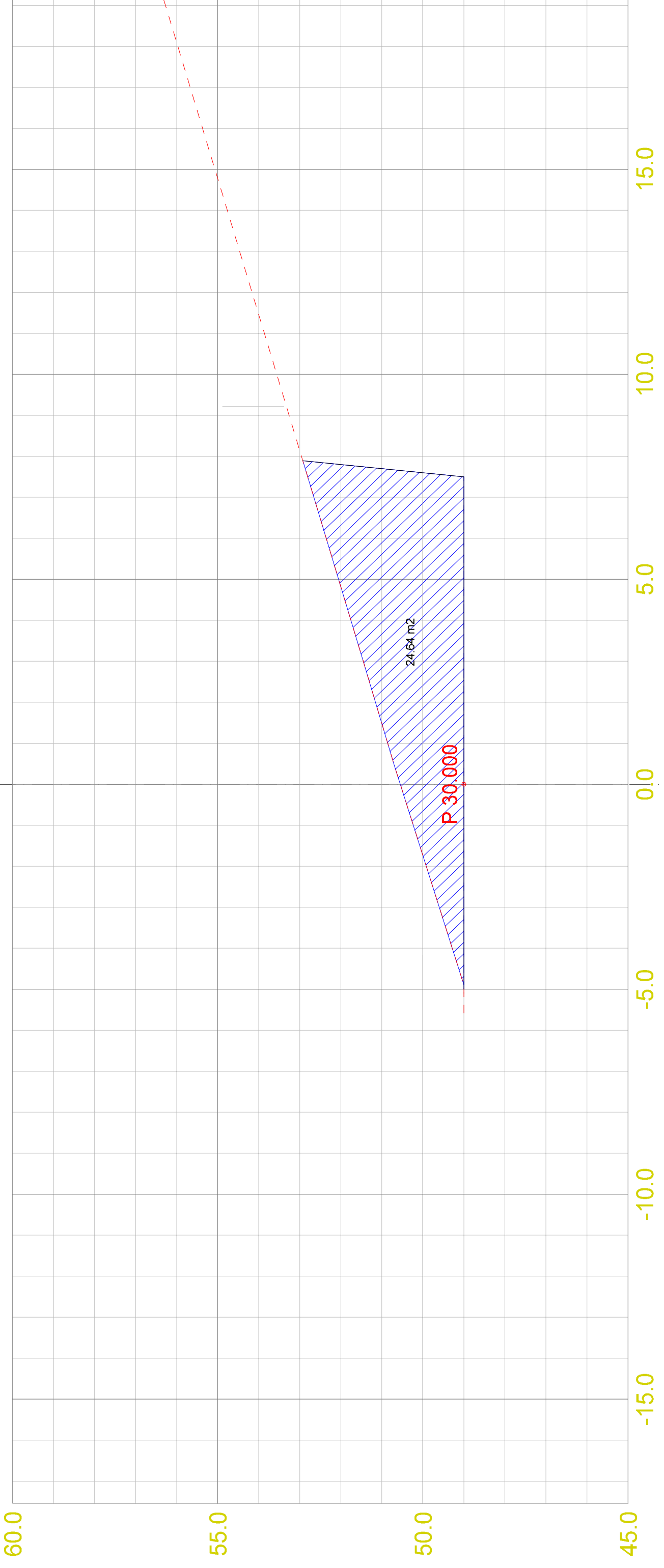
Muggteigen

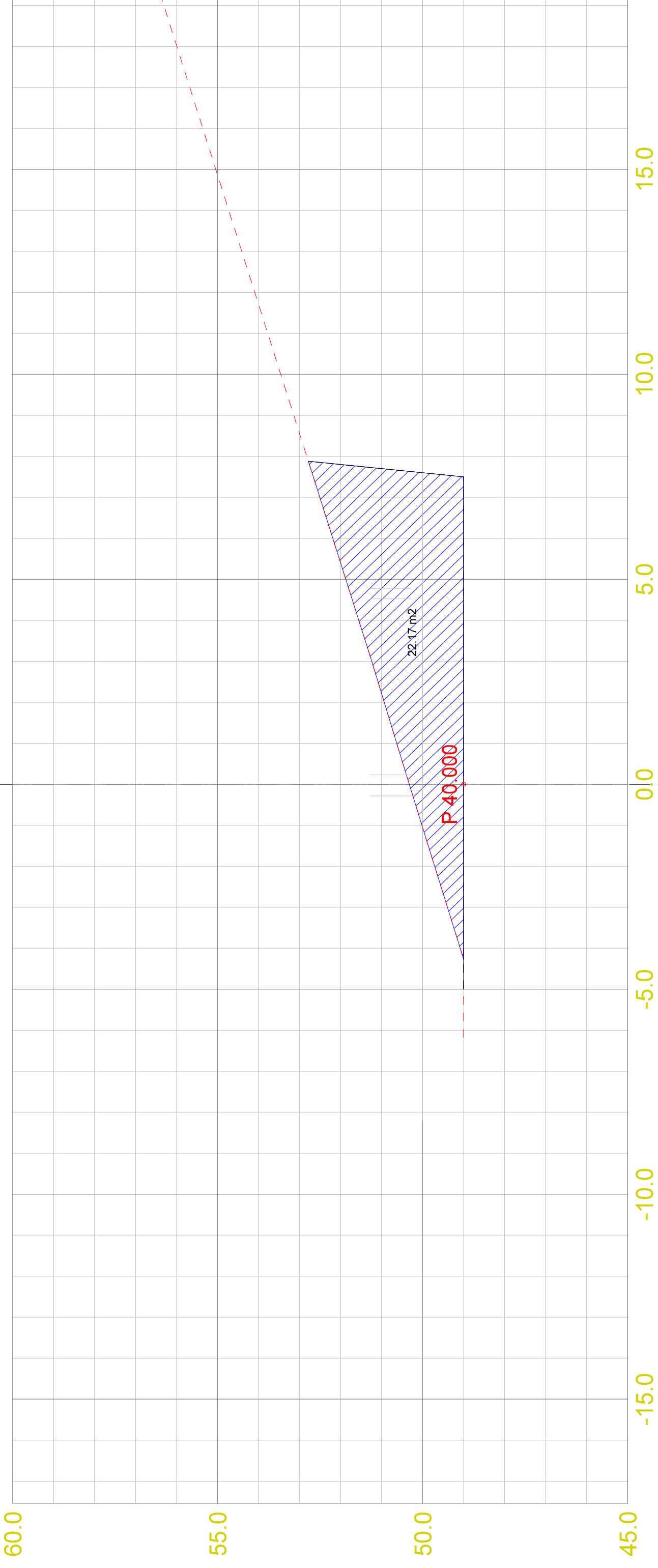
Dato 21.05.2015		Konstr./tegn. / Godkjent	Målestokk 1:1500	Erstatning for:	Erstattet av:
Plantegning				901	
Henvisning:		Beregning:			

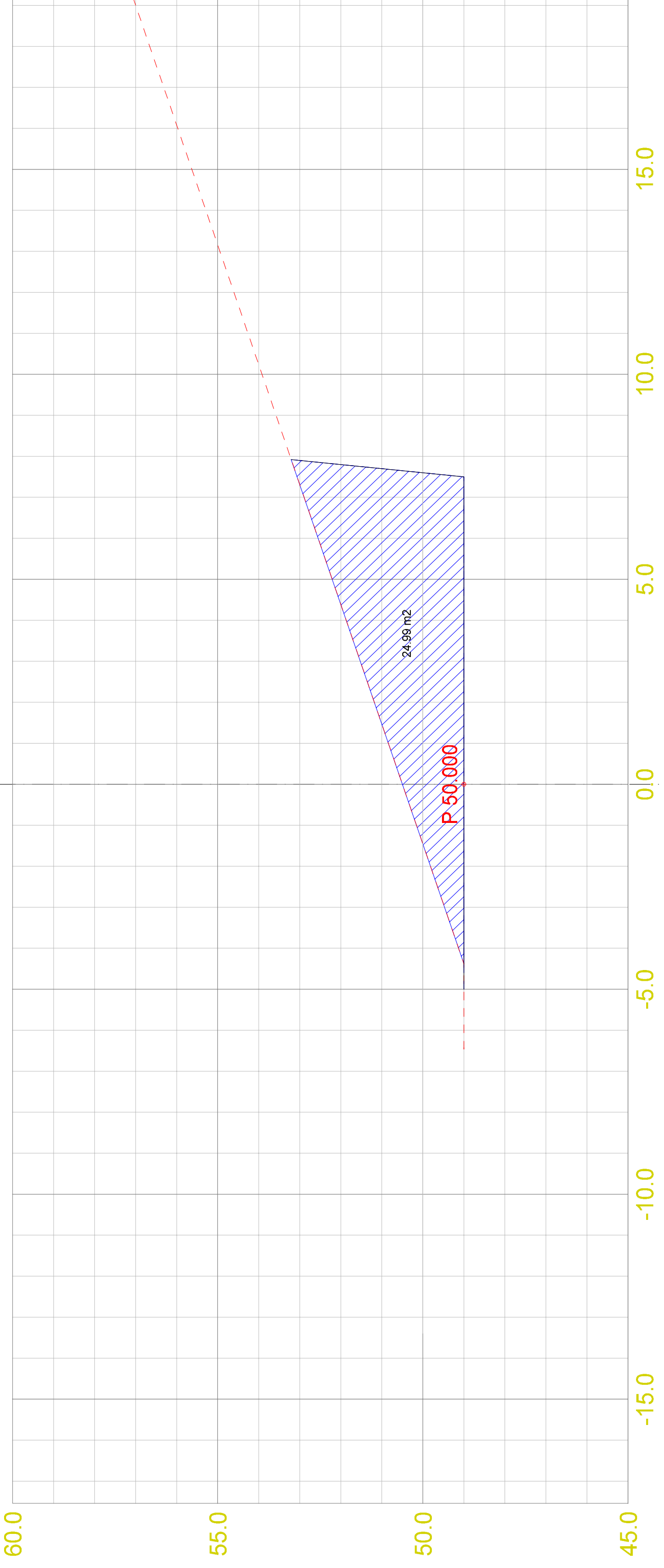












60.0

55.0

50.0

45.0

40.0

-15.0

-10.0

-5.0

0.0

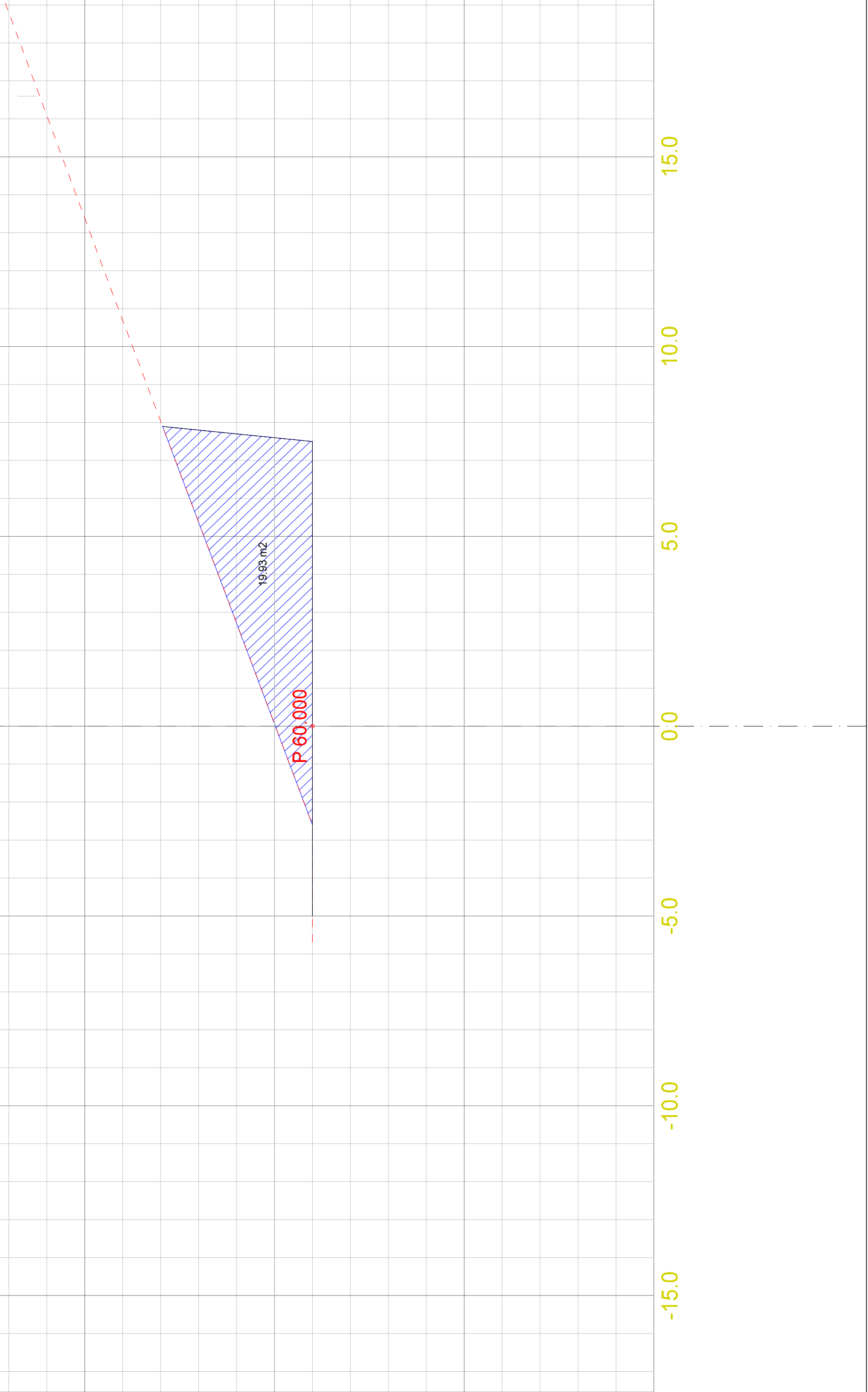
5.0

10.0

15.0

P 60.000

19.93 m²



60.0

55.0

50.0

45.0

40.0

-15.0

-10.0

-5.0

0.0

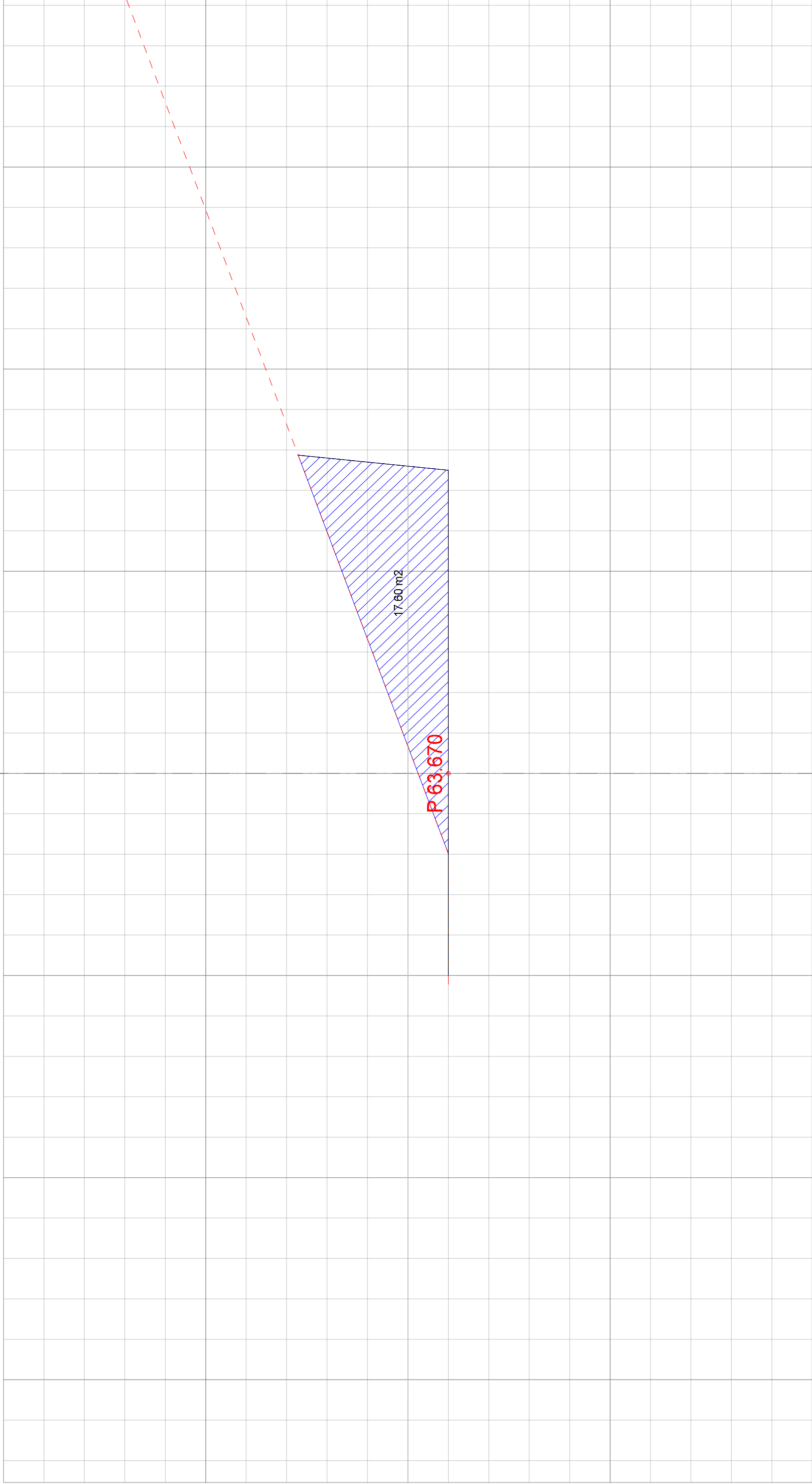
5.0

10.0

15.0

P 63.670

17.60 m²



60.0

55.0

50.0

45.0

40.0

-15.0

-10.0

-5.0

0.0

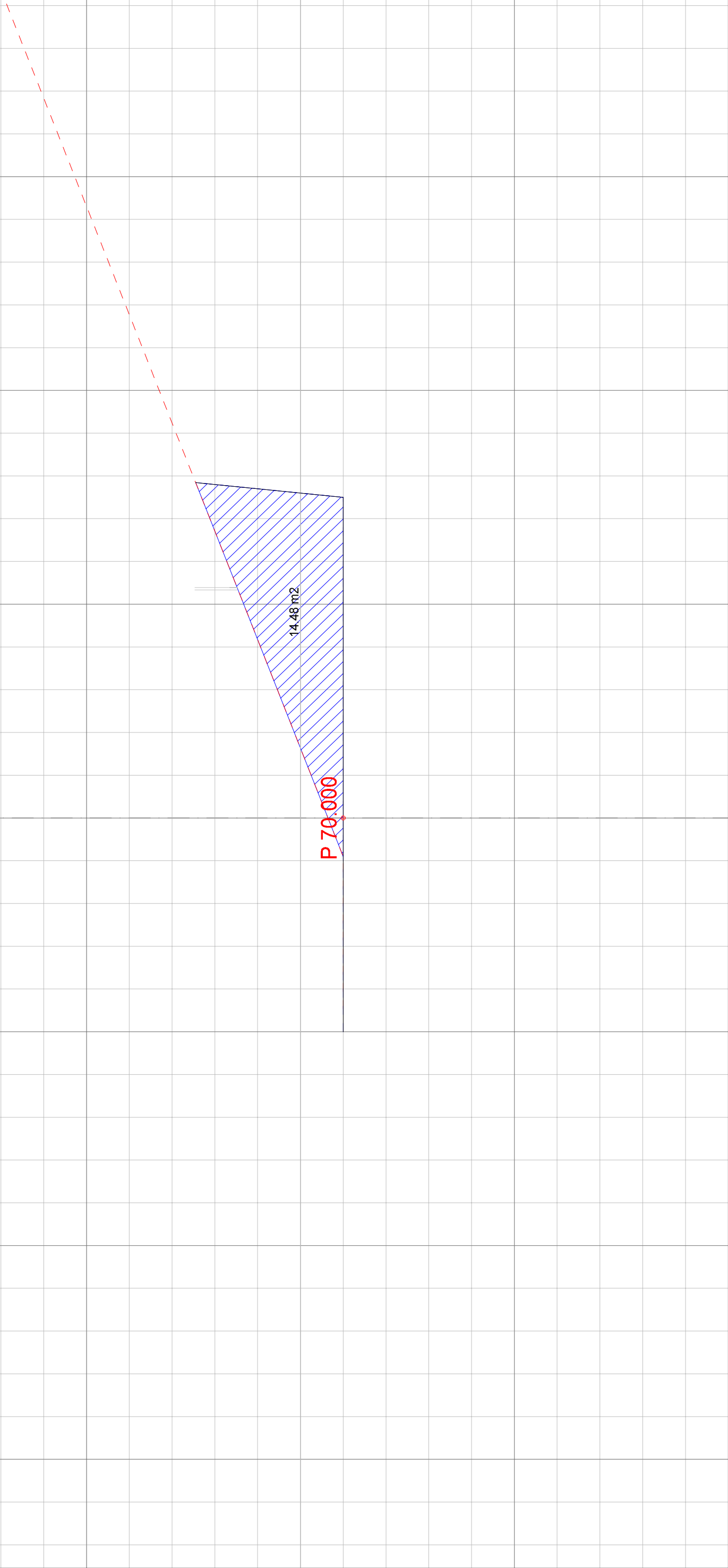
5.0

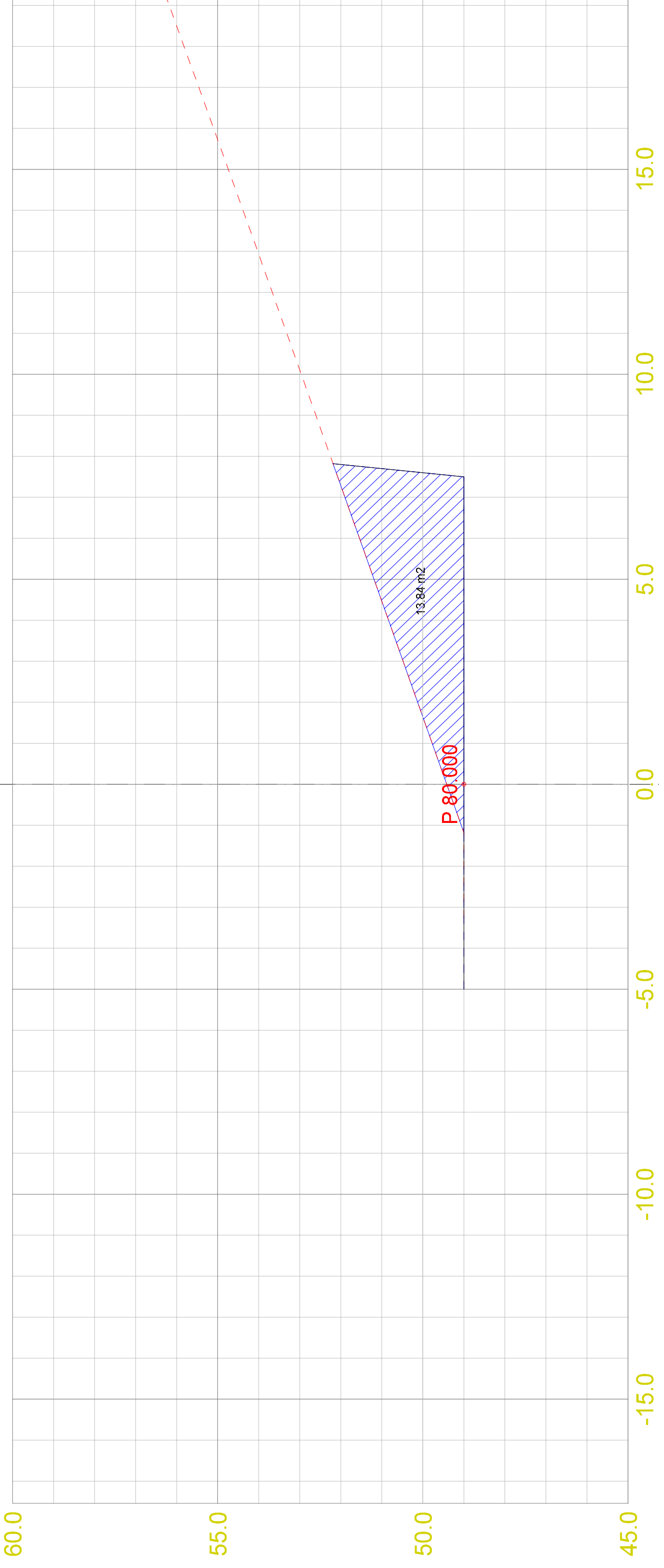
10.0

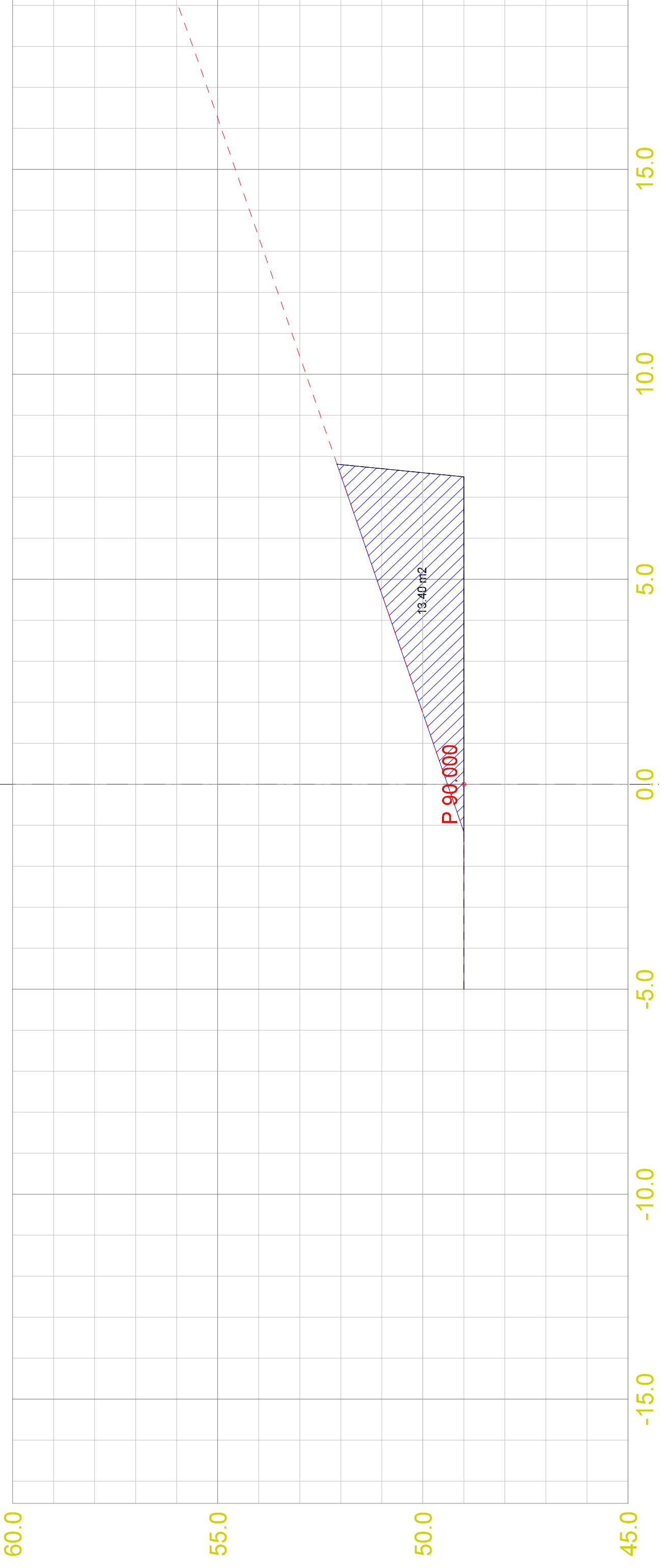
15.0

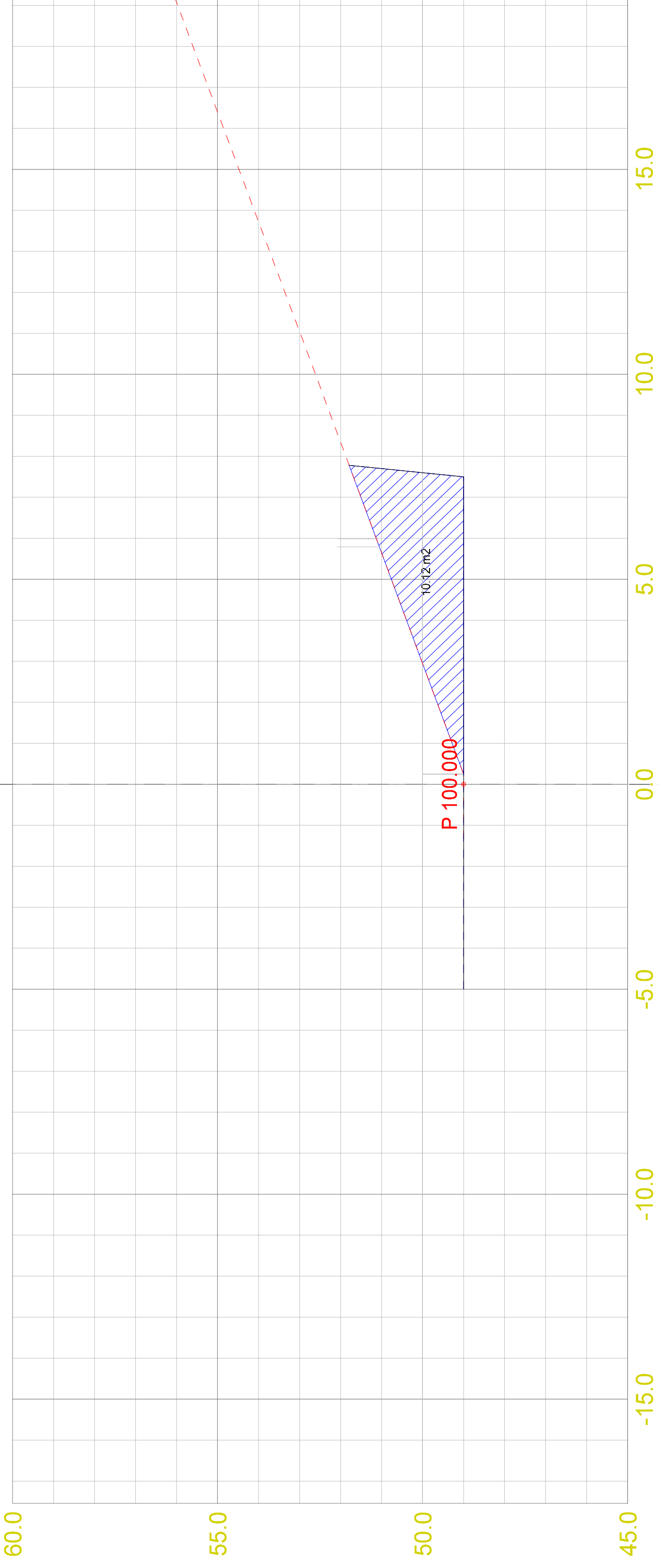
P 70.000

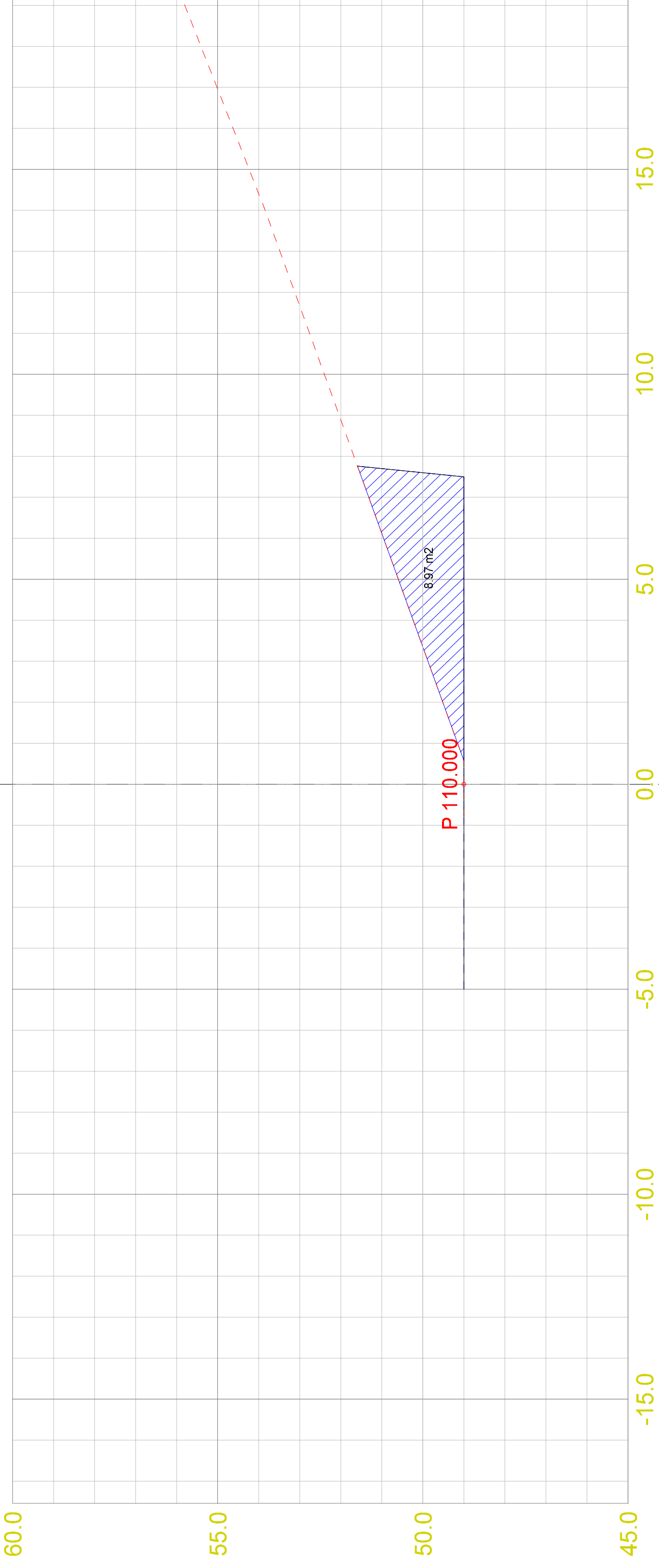
14.48 m²

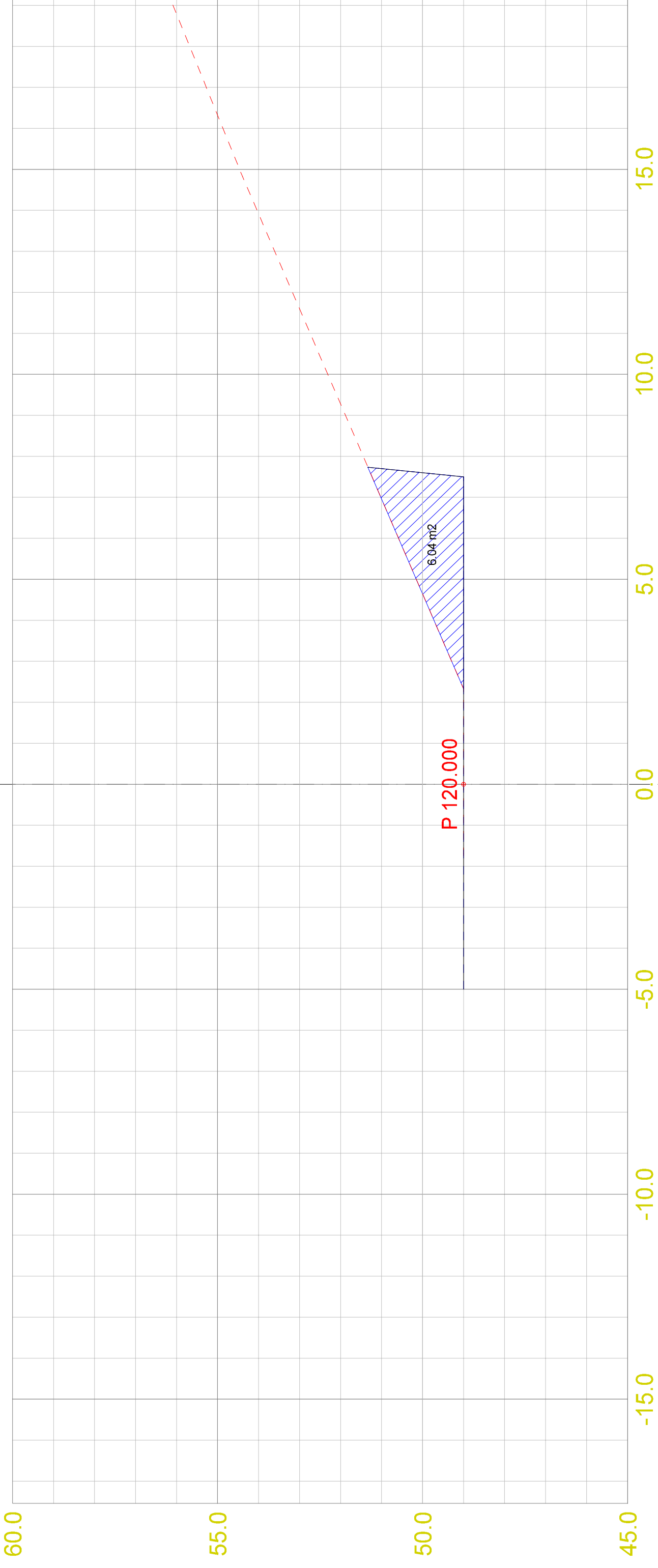


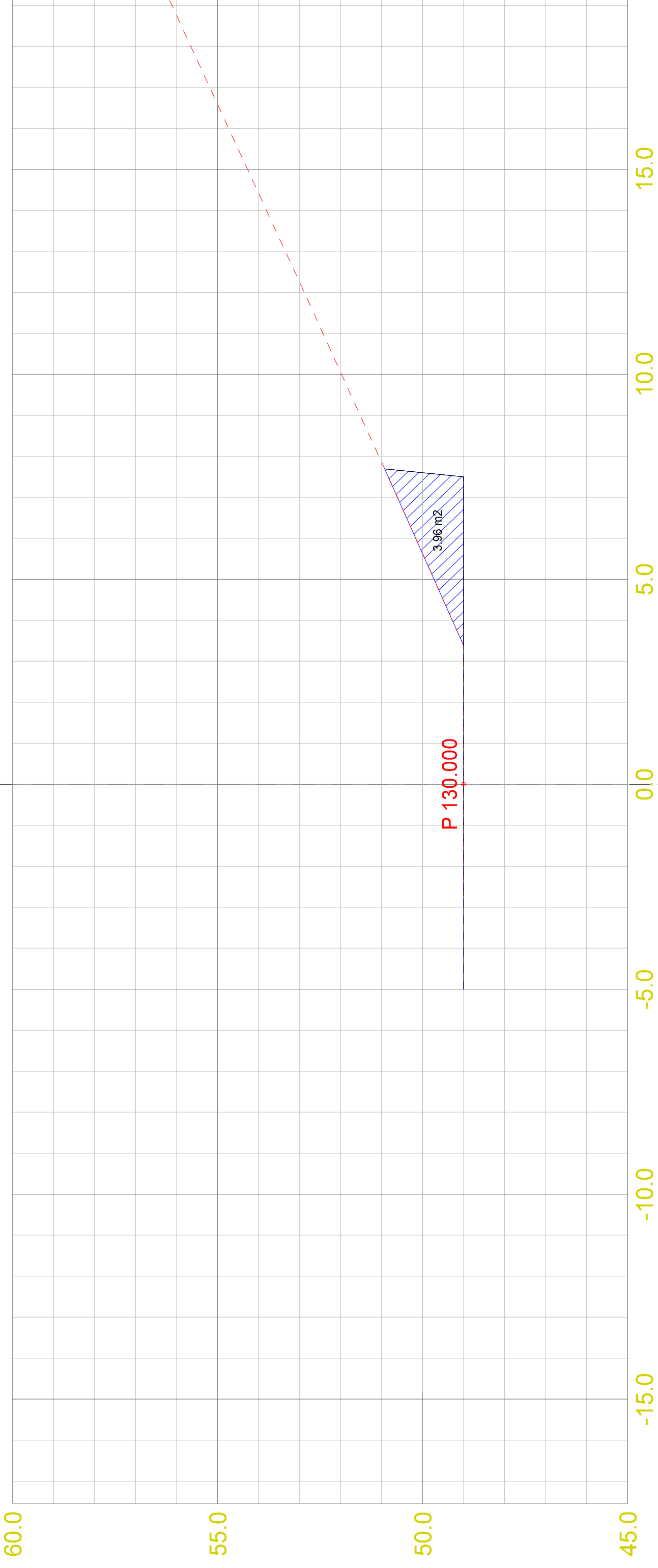


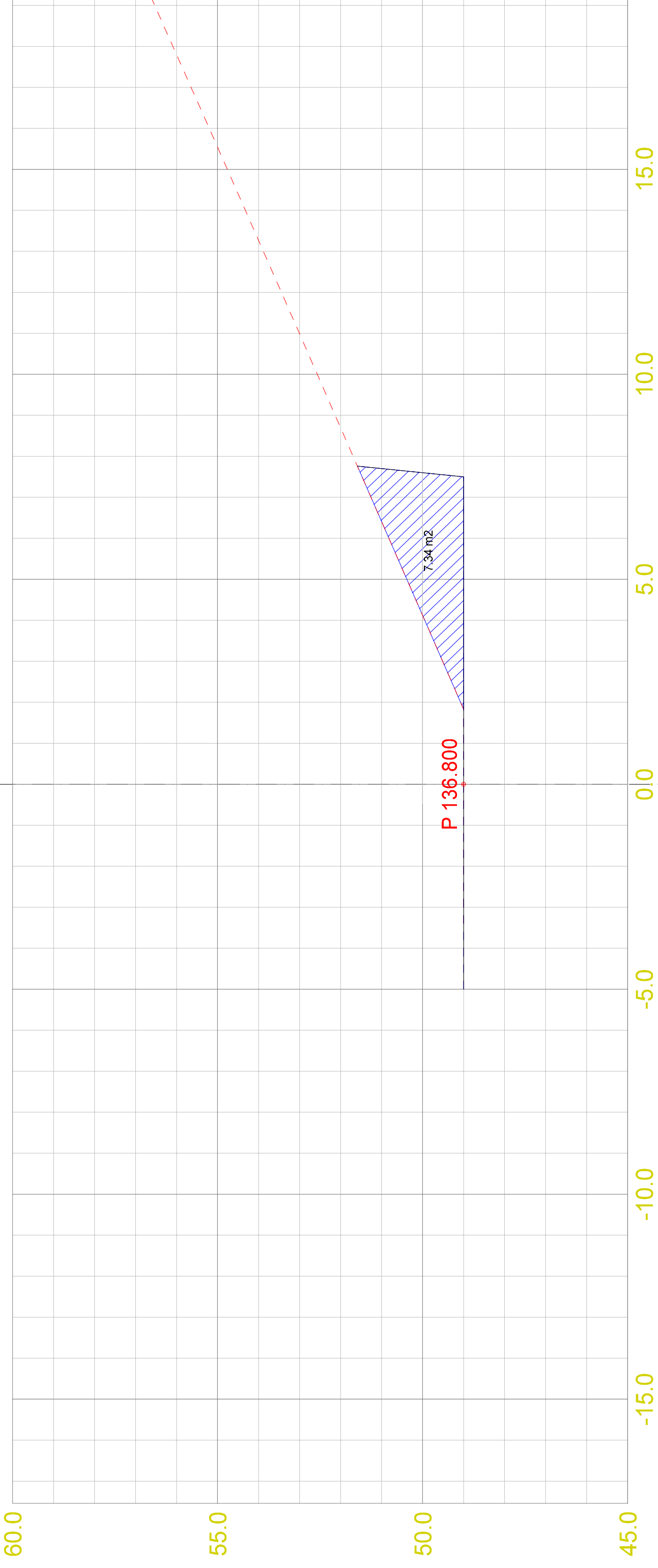


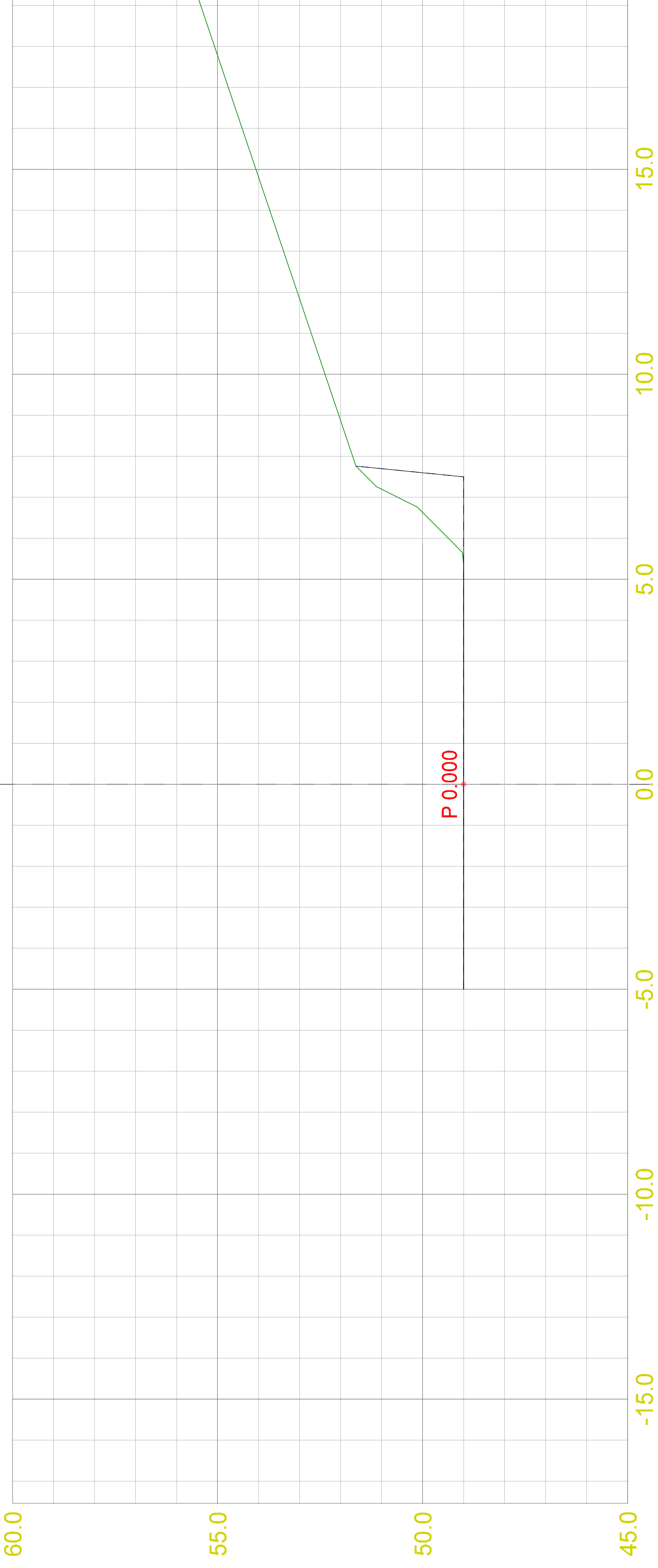






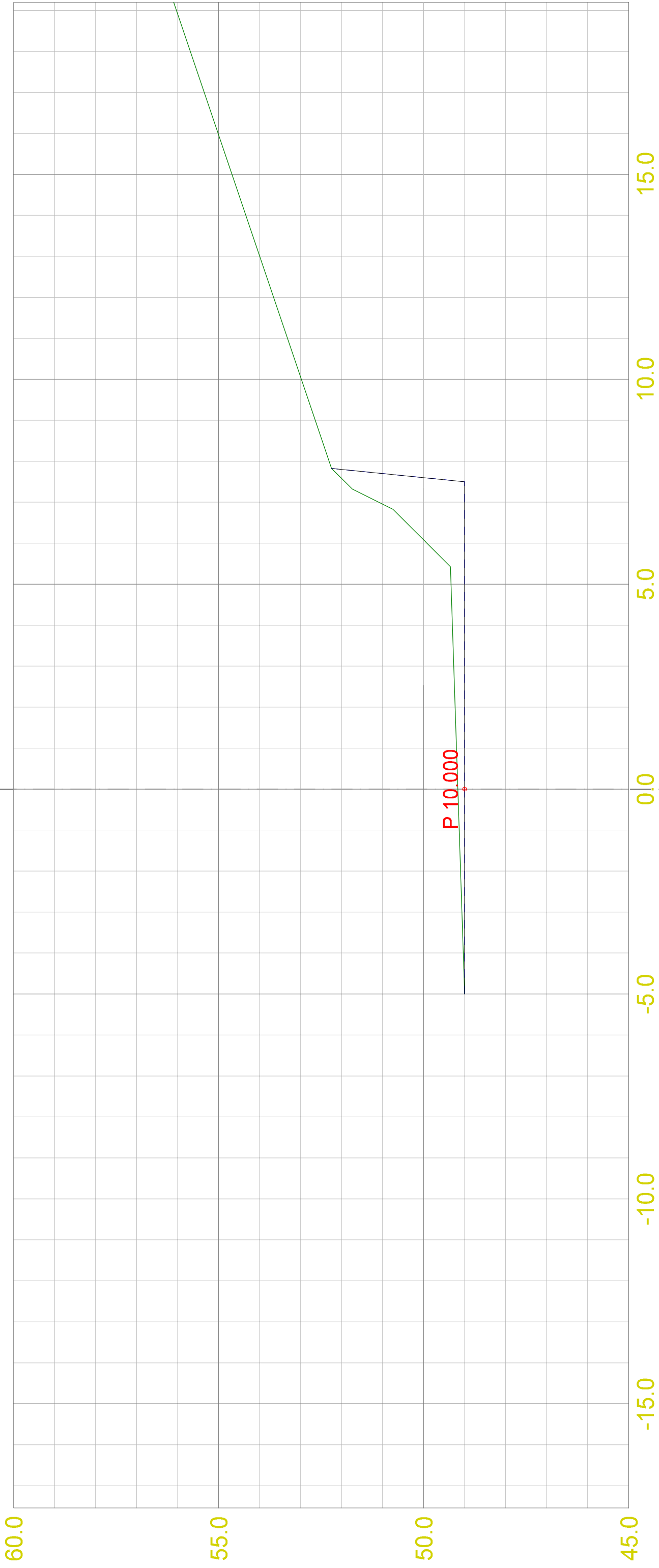






Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
				1:100	
Tverrprofillegning				Ersattning for:	Ersattning for:
Hensikst.				301	
Beregning:				Voll-Lunde Maskin AS	



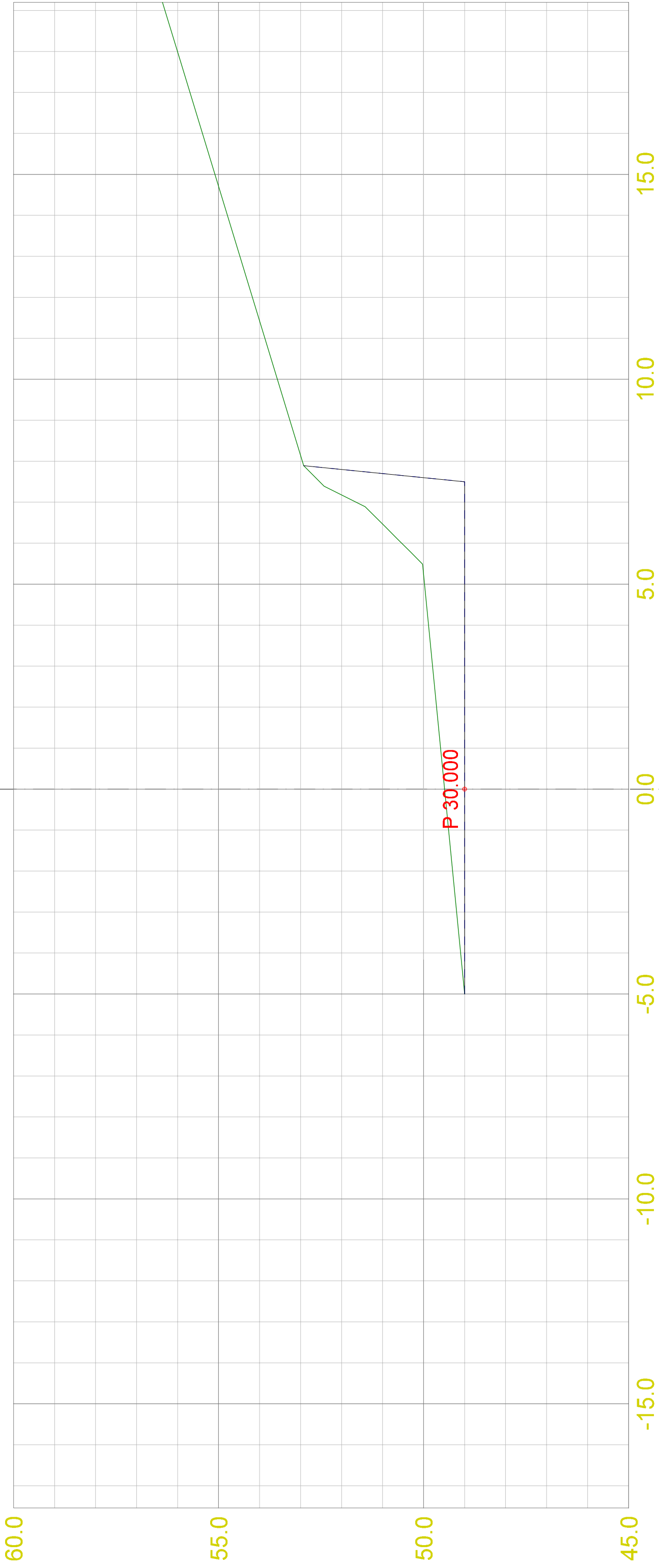
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	1:100
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensening:				Beregning:	Voll-Lunde Maskin AS



Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	1:100
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensening:			Beregning:		Voll-Lunde Maskin AS



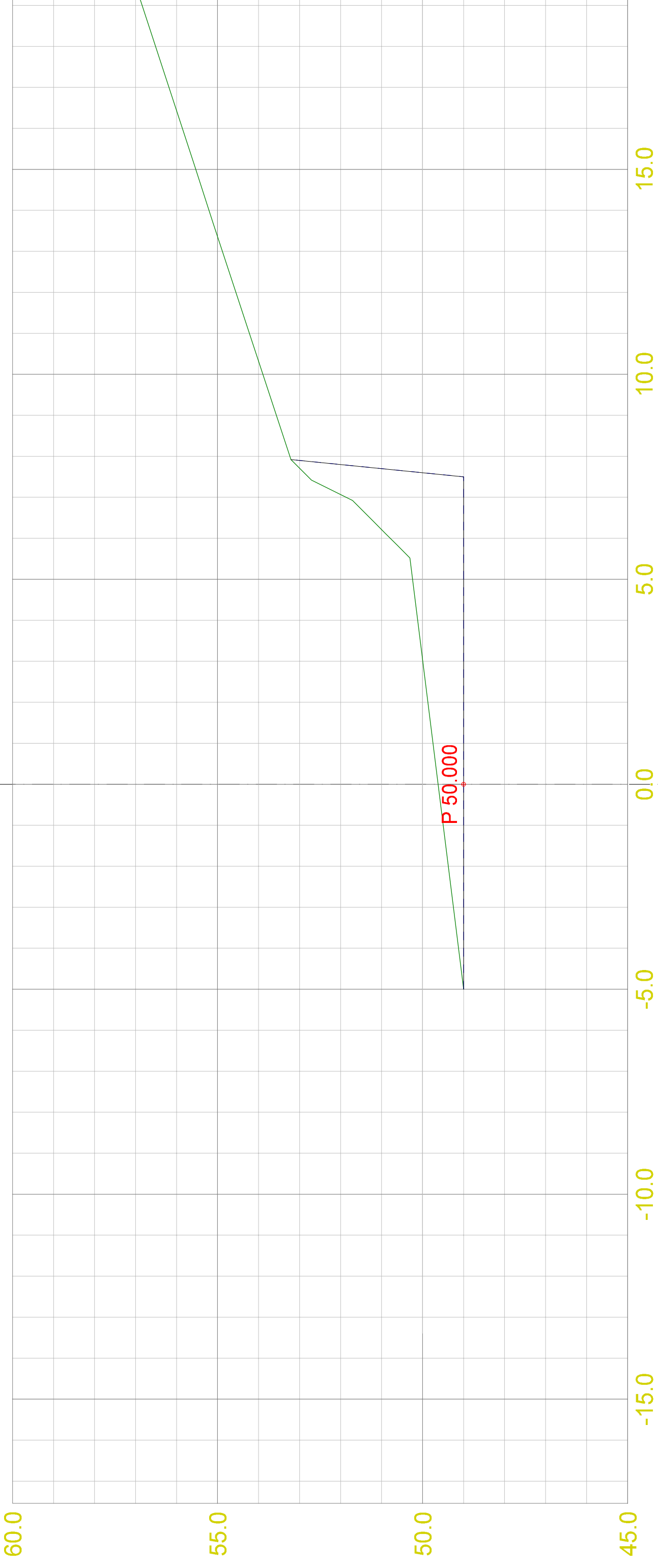
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	1:100
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensening:			Benegning:		Voll-Lunde Maskin AS



Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
Tverrprofillegning				1:100	
Hensening:			Beregning:		
Ersattning for:				Ersattning for:	
					301
				Voll-Lunde Maskin AS	



Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
				1:100	
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensikstegn:				Beregning:	Voll-Lunde Maskin AS



Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
				1:100	
Tverrprofillegning				Erstatter for:	301
Hensening:				Beregning:	Voll-Lunde Maskin AS

60.0

55.0

50.0

45.0

40.0

-15.0

-10.0

-5.0

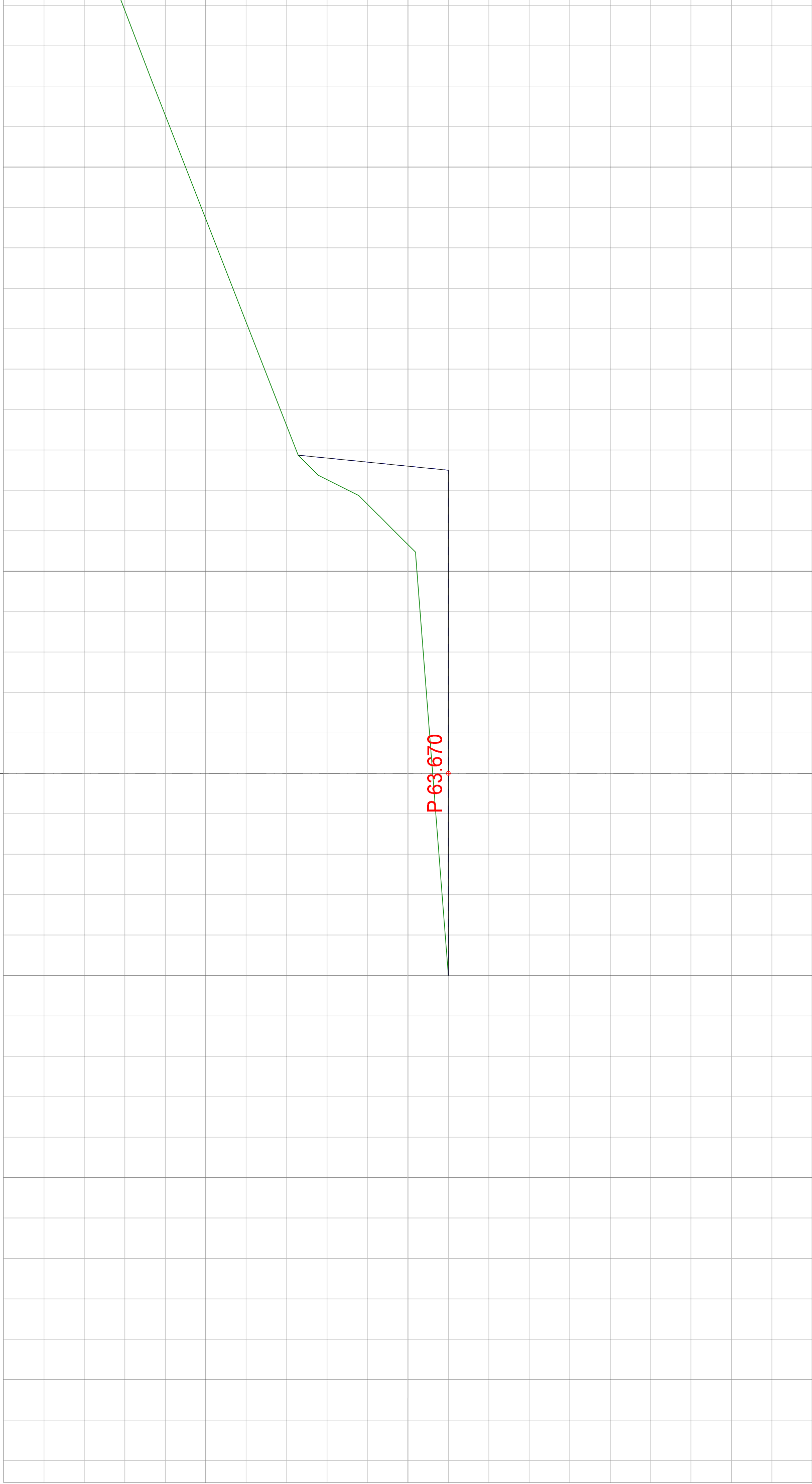
0.0

5.0

10.0

15.0

P 63.670



Muggeigen

Date: 20.07.2014

Konstr./Zeichner

Gezeichnet

Maßstab

1:100

Tverrprofitegning

Erstentwurf

Erstentwurf

301

Hensning

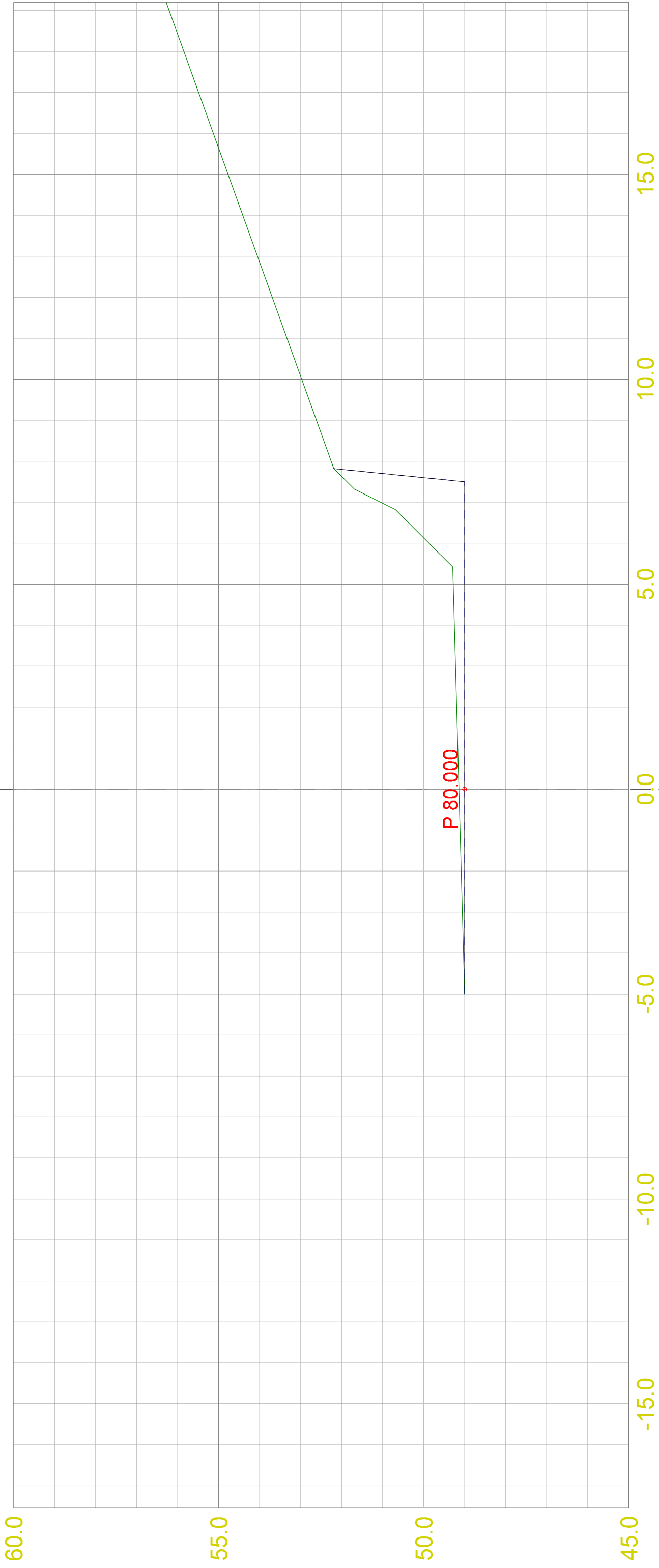
Beregning

Voll-Lunde Maskin AS



Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
				1:100	
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensening:				Beregning:	Voll-Lunde Maskin AS



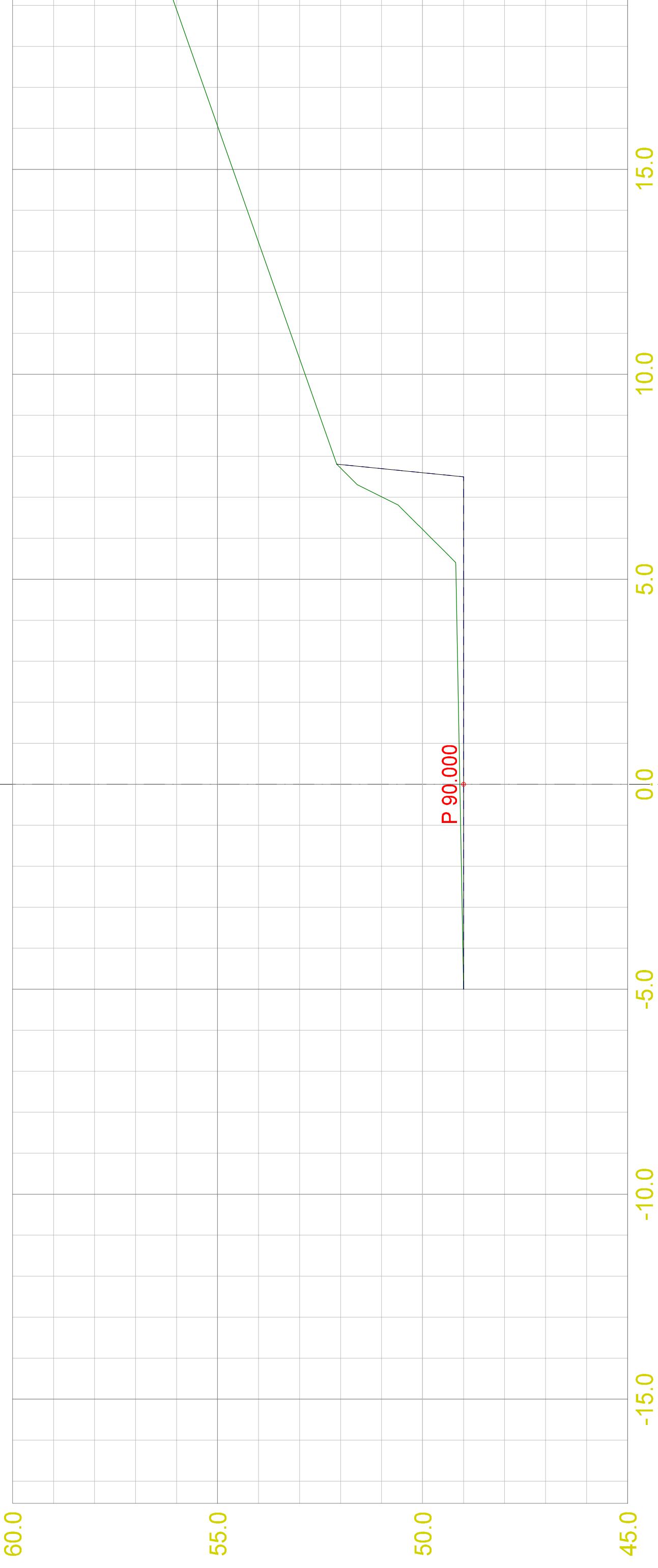
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
				1:100	

Tverrprofillegning		Ersatter for:	
--------------------	--	---------------	--

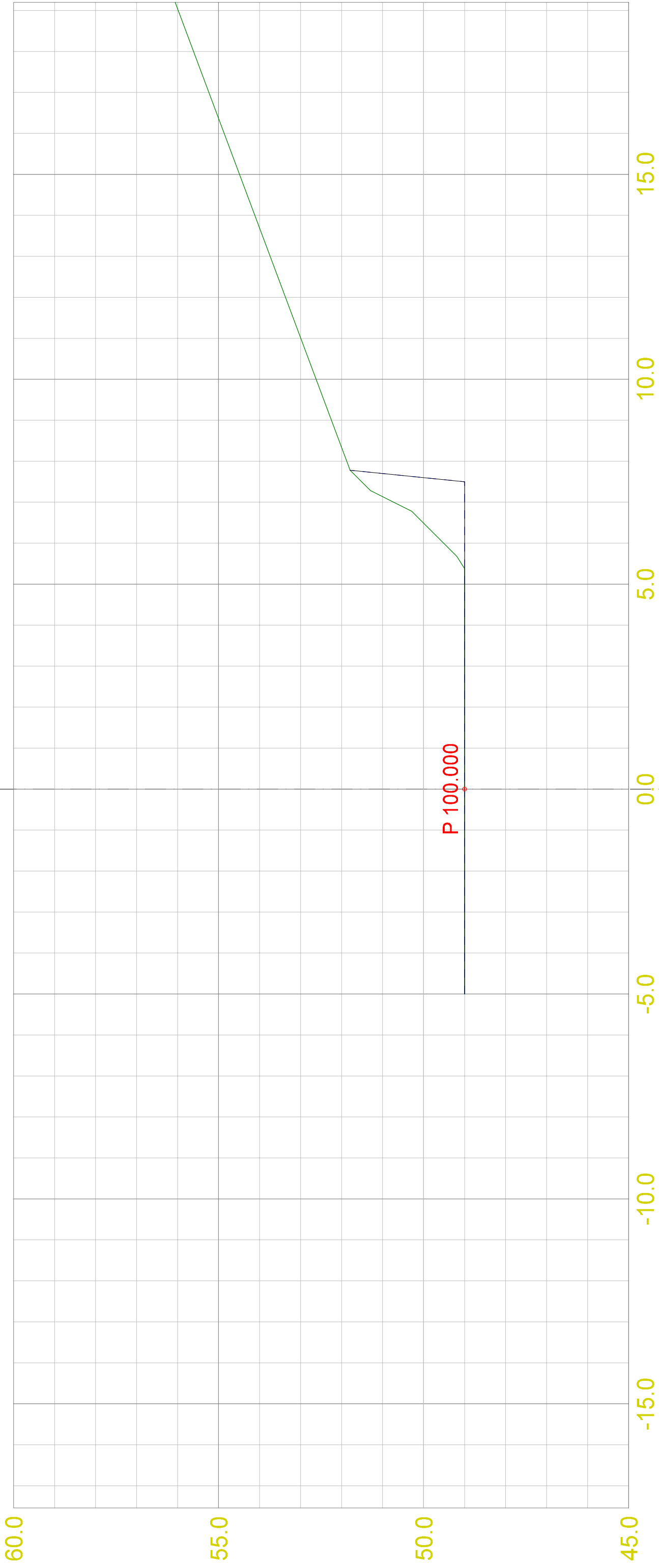
Hensening:	Beregning:		301
------------	------------	--	-----

Voll-Lunde Maskin AS	
----------------------	--



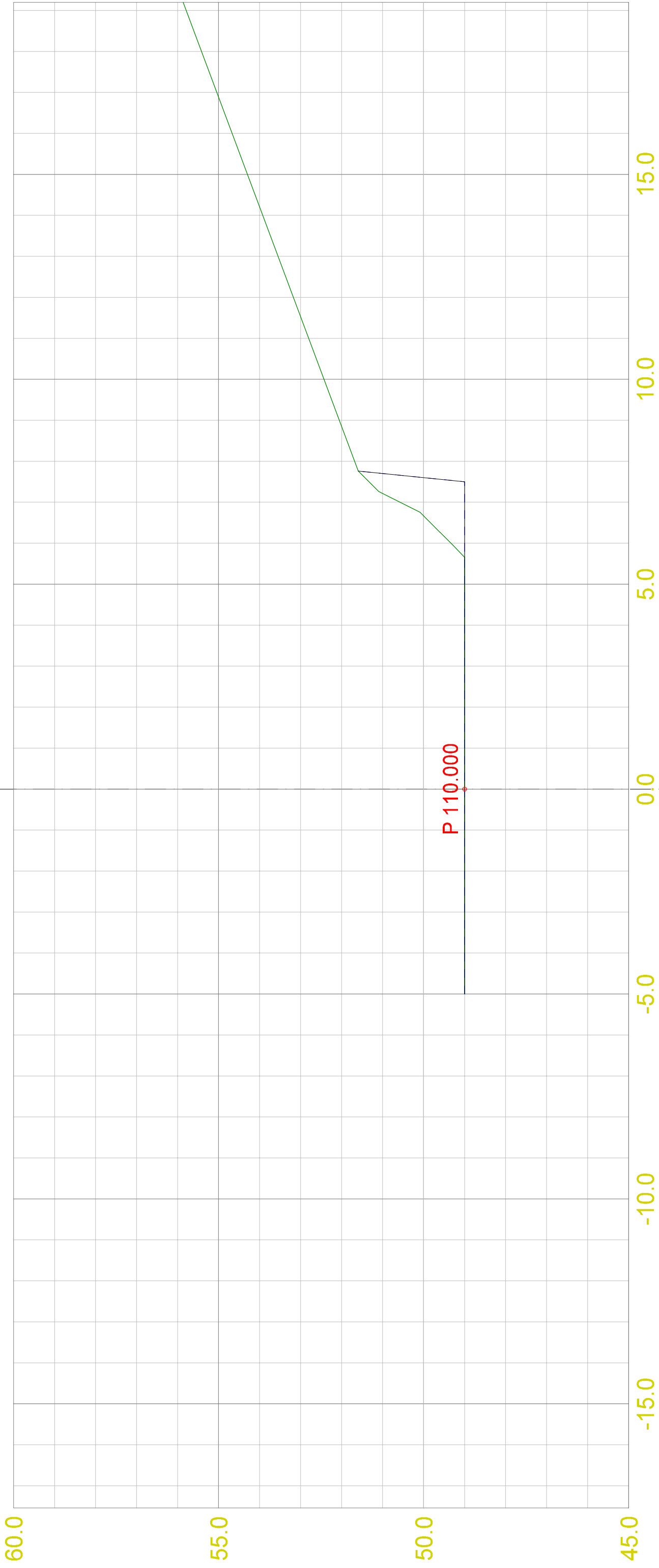
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
Tverrprofillegning				1:100	
Hensening:			Beregning:		
Ersattning for:				301	
Voll-Lunde Maskin AS					



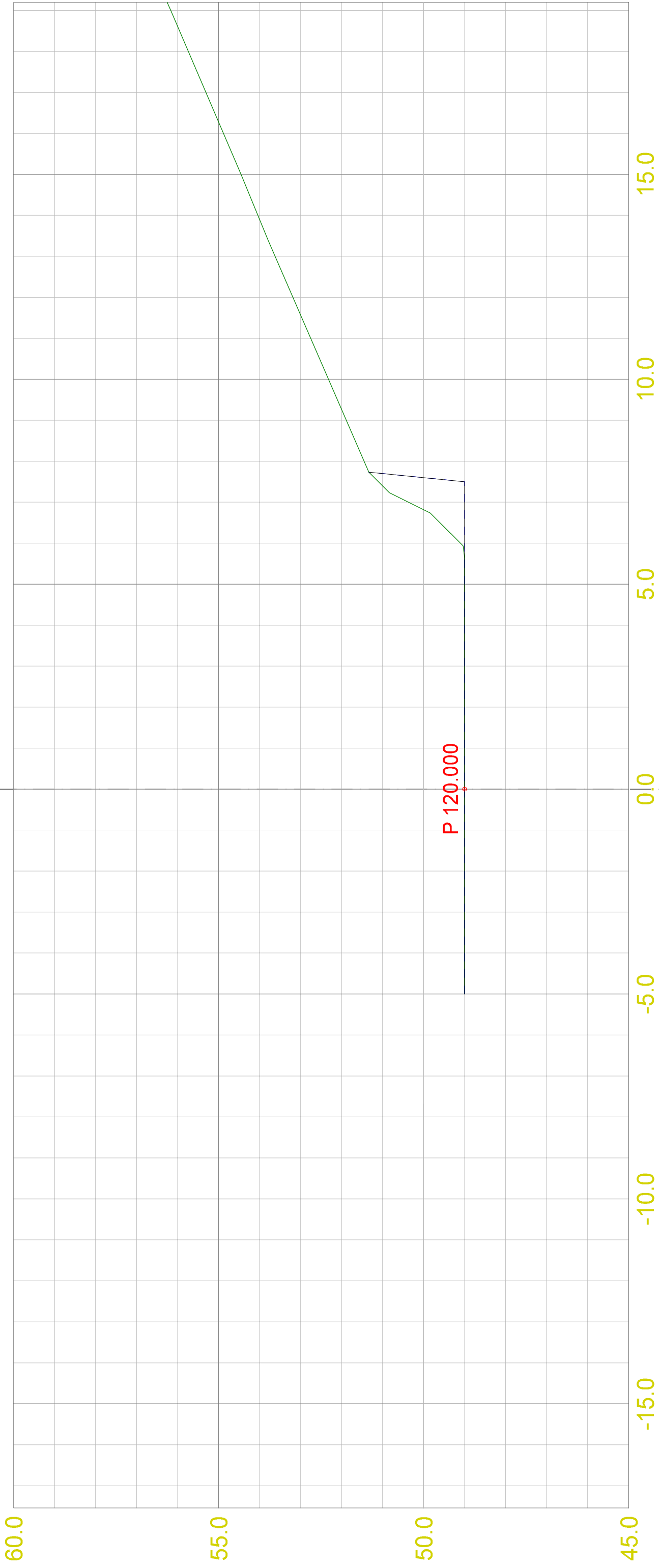
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
				1:100	
Tverrprofillegning				Erstatning for:	Erstatning av:
Hensikstegning				Beregning:	301
					Voll-Lunde Maskin AS



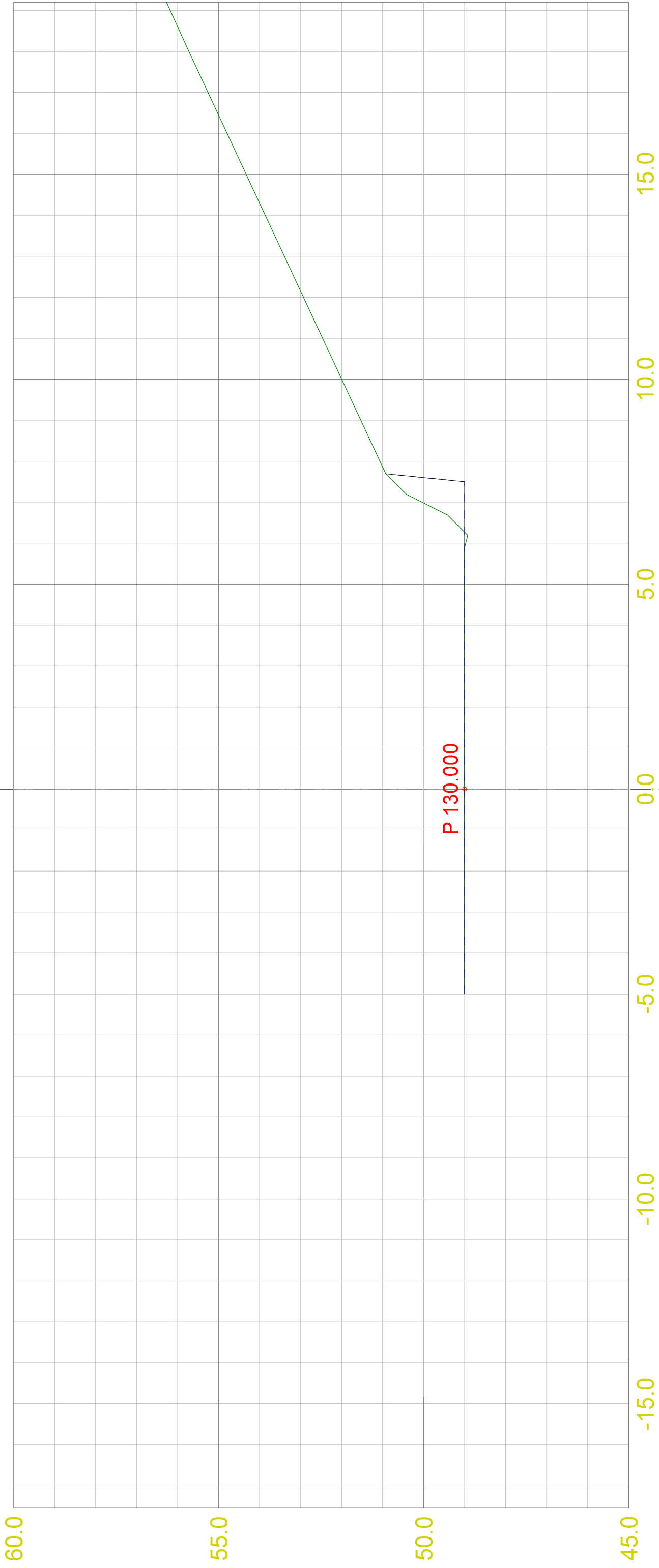
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	1:100
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensikstegn			Benøying:		Voll-Lunde Maskin AS



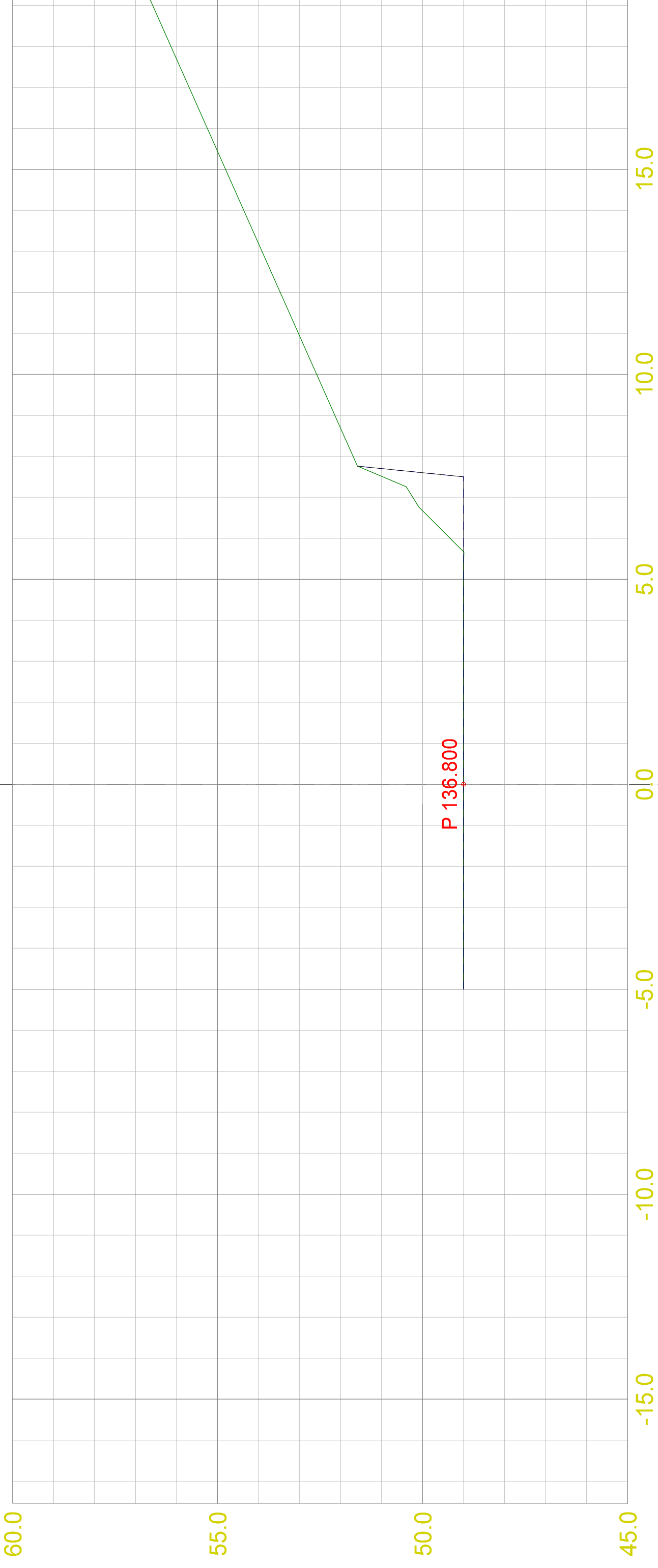
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	1:100
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensikstegn:			Benøying:		Voll-Lunde Maskin AS



Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	
Tverrprofillegning				1:100	
Hensikstegn:			Benøying:		
Ersattning for:				301	
					Voll-Lunde Maskin AS



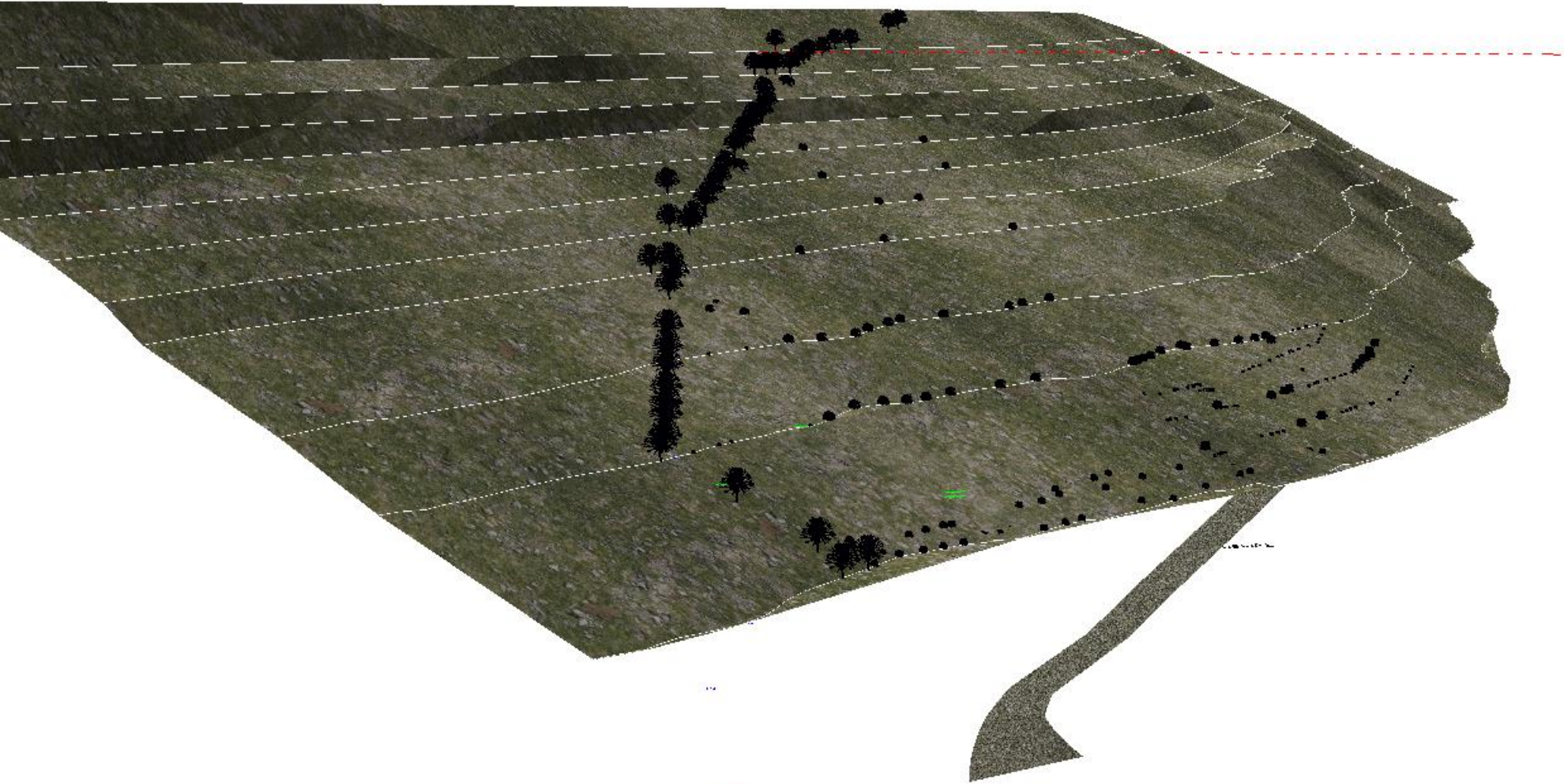
Muggfeigen

Date:	20.07.2014	Konstr./tegnet:	Godkjent:	Målestokk:	1:100
Tverrprofillegning				Erstatning for:	301
Hensening:			Beregning:		Voll-Lunde Maskin AS

Prosjektfil:
Prosjektinfo.:

tversnitt planA.sfi

Ingen	Fjell		
Beskrivelse	Fjell	Balanse	Akkumulert balanse
Masstype-ID:	100: Fjell		
Balansfaktor:			
Beregningstype:	Volum	Volum	Volum
Enhet:	m3	m3	m3
0,000	49,24	0,00	0,00
10,000	151,56	0,00	0,00
20,000	204,06	0,00	0,00
30,000	246,38	0,00	0,00
40,000	221,68	0,00	0,00
50,000	249,93	0,00	0,00
60,000	136,08	0,00	0,00
63,670	87,69	0,00	0,00
70,000	118,12	0,00	0,00
80,000	138,43	0,00	0,00
90,000	134,00	0,00	0,00
100,000	101,21	0,00	0,00
110,000	89,74	0,00	0,00
120,000	60,38	0,00	0,00
130,000	33,24	0,00	0,00
136,800	24,97	0,00	0,00
Totalt:	2046,71		
Totalt korrigeret:	0,00	0,00	



174

175

176

177

