

Presented at the FIG Working Week 2016,
May 2-6, 2016 in Christchurch, New Zealand

Use of Cadastral Data in Recovery from Disaster - Quality Issues

The Norwegian cadastre as a tool for reconstruction of boundaries

FIG WW 2016 Christchurch

Leiv Bjarte Mjøs

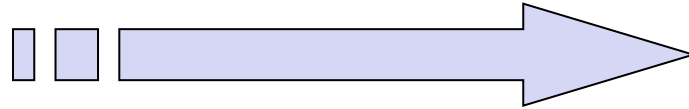
Associate professor, Bergen University College



Contents

1. Concept of boundary registration.
2. City fire in Bergen in 2008
3. How to better meet the needs?

Concept of boundary registration in Norway



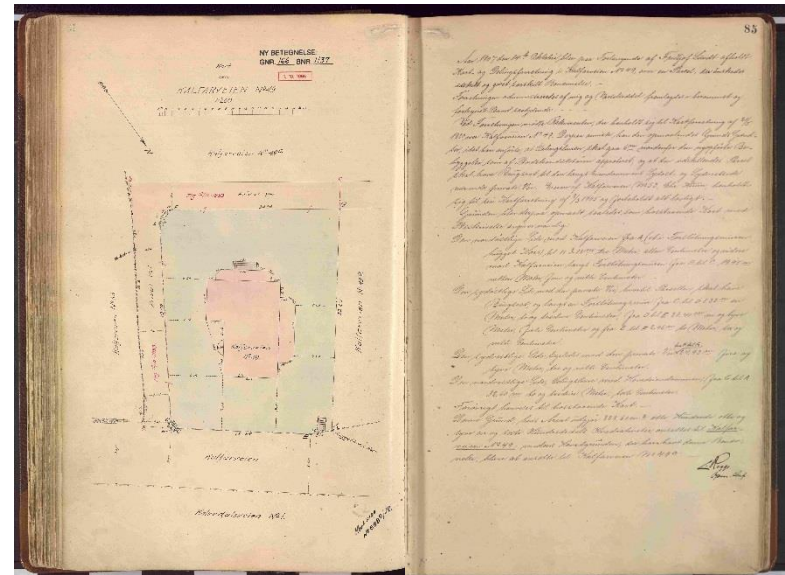
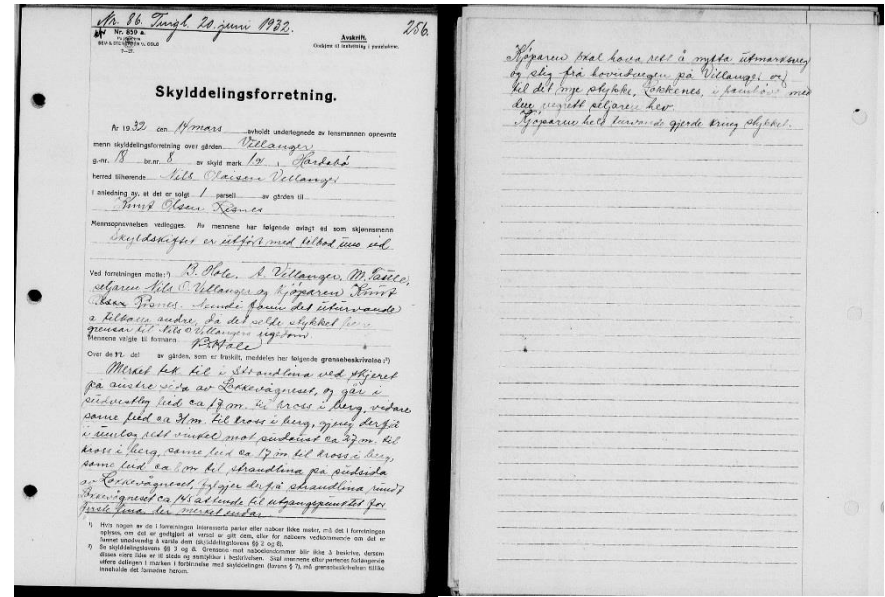


The 1800s

- While neighbouring countries and elsewhere in central Europe made nationwide cadastral maps in the 1800s, this did not take place in Norway

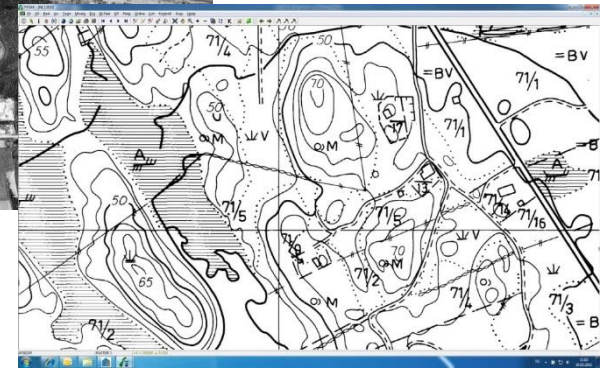
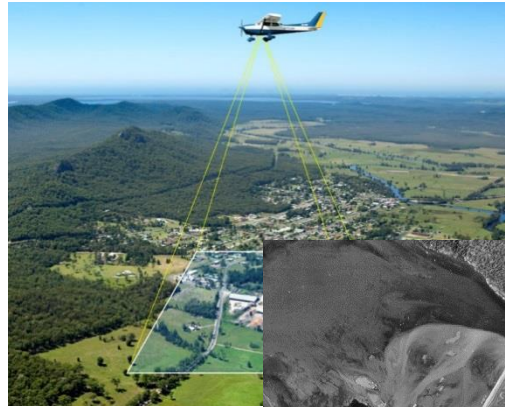
Boundary registration up to 1980

- Rural areas
 - Written descriptions by laymen
 - Land consolidation maps
- Cities and towns
 - Cadastral mapping
 - Coordinates from latter 1920s



Economic mapping project

- Cadastral mapping in rural areas firstly from 1960 in Norway
 - the Economic mapping project
 - triggered by the needs for land planning and control
 - Areal photogrammetry



Cadastral reform 1980

- Triggered by the economic mapping project
- Municipal surveying
- No authorization of municipal surveyors
- Strong focus on coordinates

Protokoll for kartforretning

Protokoll nr. 1 2 af 4908

Forretningen oplyses af: 104

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

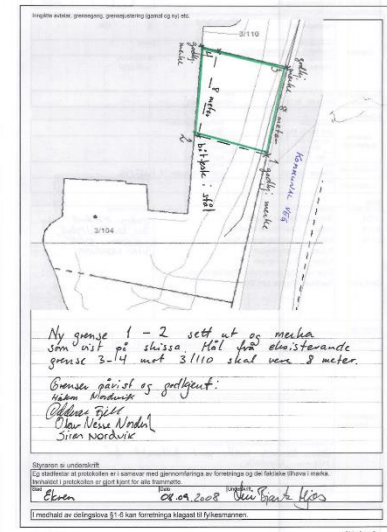
Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007

Forretningen er afsluttet den 28.08.88 kl. 12.00

Ejendomsoplysninger: 10-04-2007



MÅLEBREV

1246 Fjell

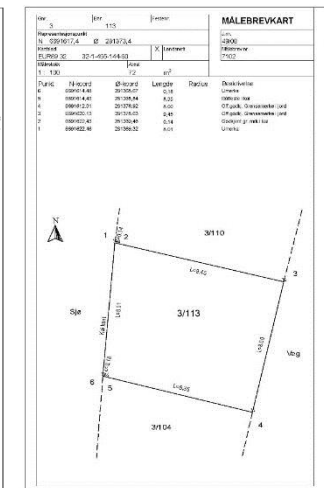
Målebrev over

I samvær med delingsloven av 23. juni 1978 er det haldte følgende forretning

Underretten

CAF

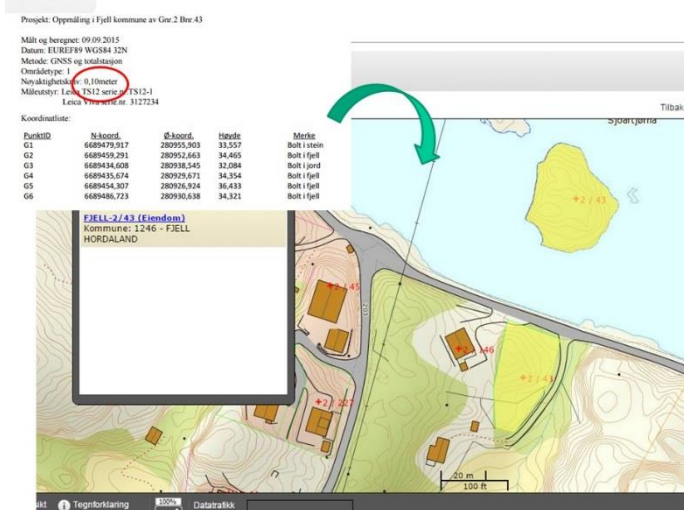
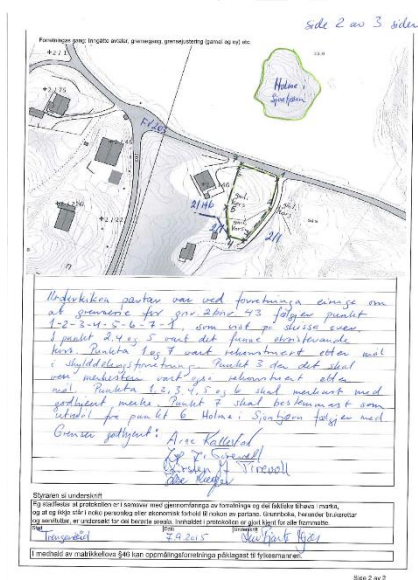
Pliktinger (rettinger o.l.)



Cadastral «renewal» from 2010

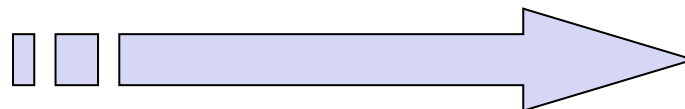
- Nationwide cadastral map
- Further strong focus on coordinates
- Delivery from municipal surveyor to registrar normally a list of coordinates
 - «External reliability 0,1 m»

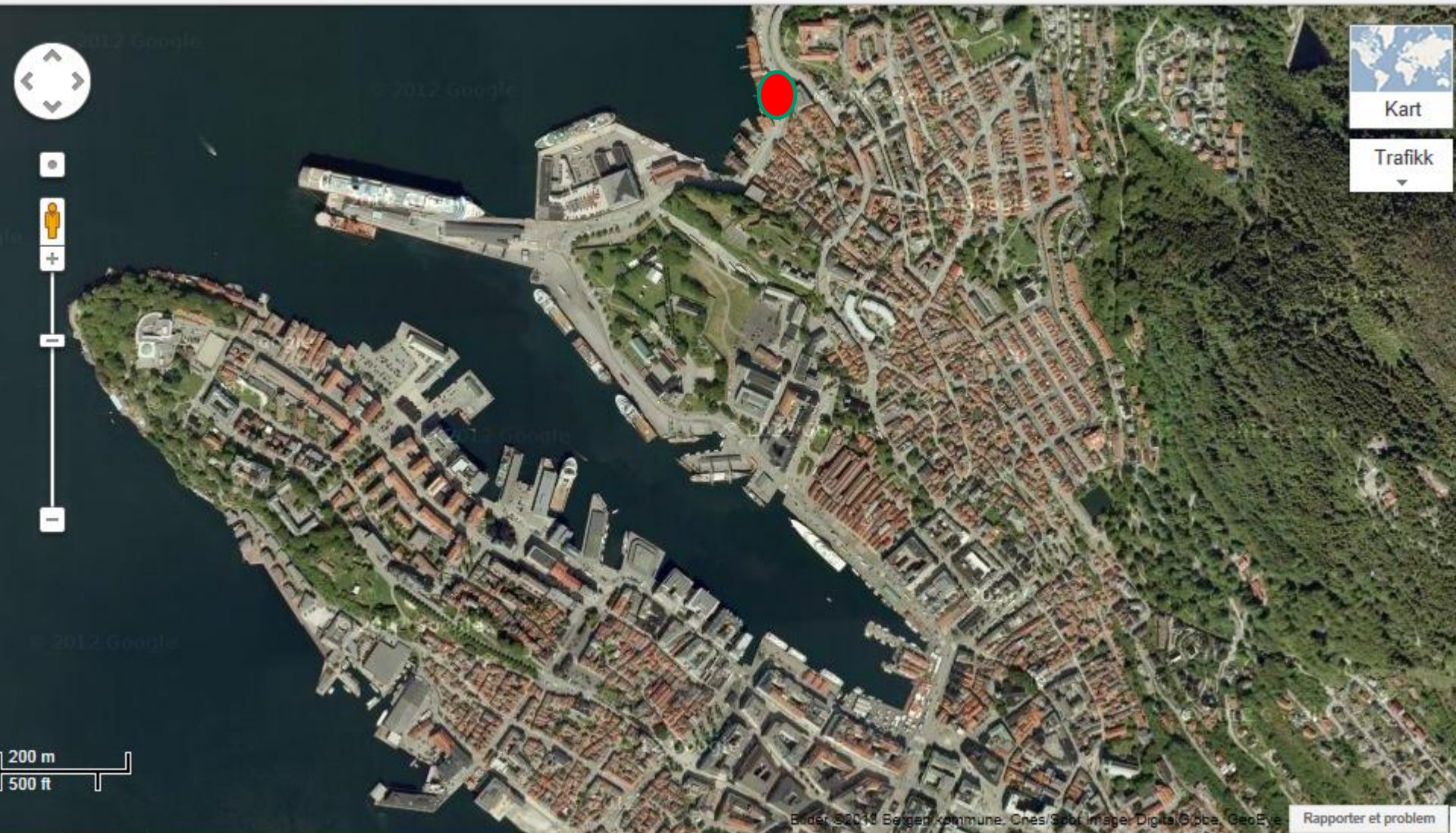
Prosjekt for oppmålingsforretning	Dokument nr.	Blad nr.	Bladstørrelse
Oppmålingsforretning	1	5	107/623-1
Bladnummer	Fjelleregion 5367 Stogstad		
Bladgrunn og formål	Oppmålingsforretning over 24/5 Matrikkel Arne Kallestad		
Ferdigstilt ved	Dato	Blad	
12/20.10.12 kl. 09:00		På stedet	
Vedlegg til planene	Antall	Antall ark	Ark nr.
1	1	1	1
Målestokk	1:500		
Vedlegg til planene	Vedlegg nr.	Vedlegg tittel	Vedlegg ark nr.
1	1	1	1
Vedlegg til planene	Vedlegg nr.	Vedlegg tittel	Vedlegg ark nr.
1	1	1	1
Vedlegg til planene	Vedlegg nr.	Vedlegg tittel	Vedlegg ark nr.
1	1	1	1
Vedlegg til planene	Vedlegg nr.	Vedlegg tittel	Vedlegg ark nr.
1	1	1	1
Vedlegg til planene	Vedlegg nr.	Vedlegg tittel	Vedlegg ark nr.
1	1	1	1
Vedlegg til planene	Vedlegg nr.	Vedlegg tittel	Vedlegg ark nr.
1	1	1	1





Case Skuteviksboder





Kart

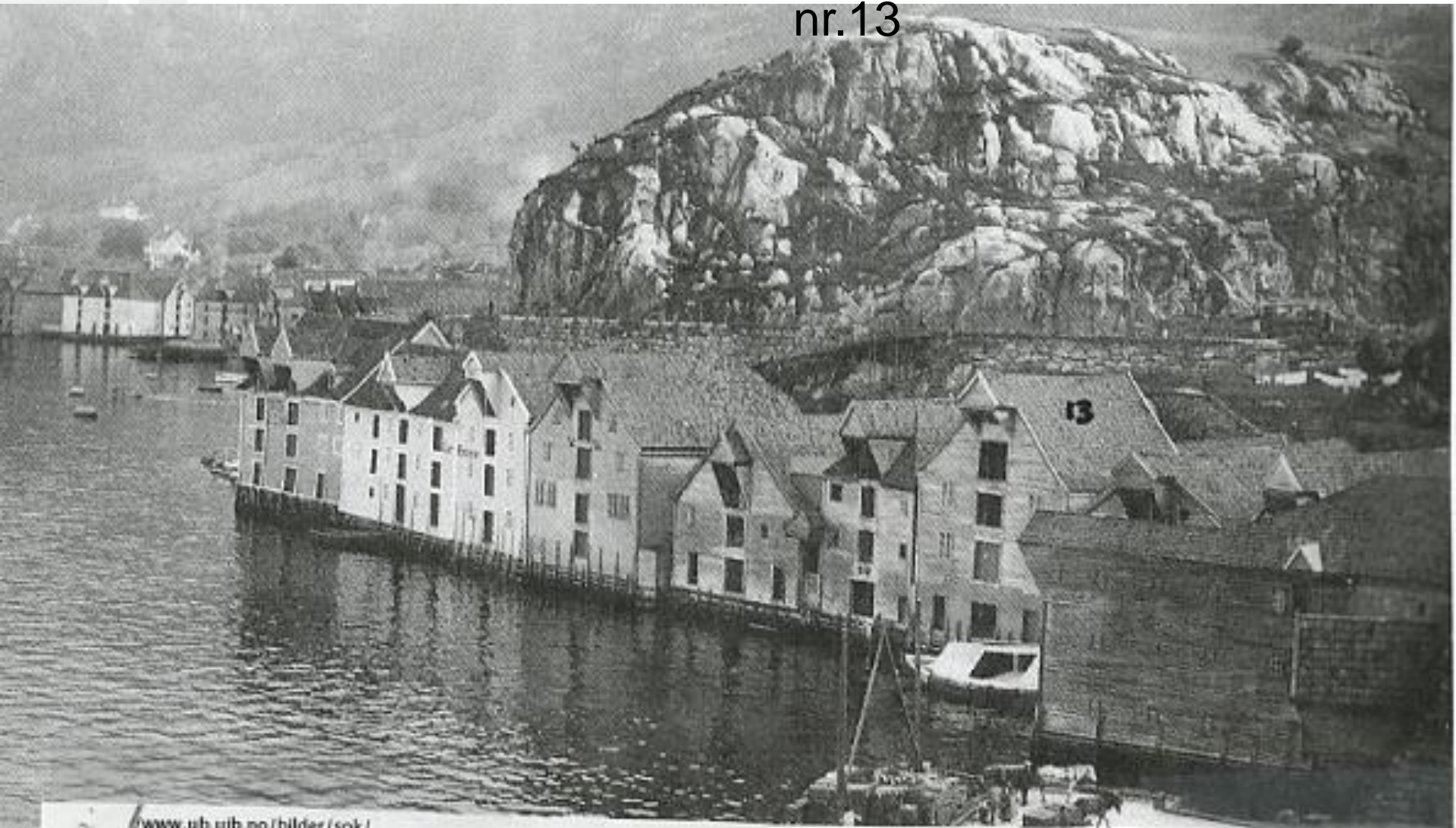
Trafikk

200 m
500 ft

Bilder ©2013 Bergen kommune, Cnes/Spot Image, DigitalGlobe, GeoEye [Rapporter et problem](#)

Windows taskbar showing icons for Internet Explorer, PowerPoint, and Word. The system tray on the right displays the language 'NO', system icons for volume and network, and the date and time '18:43 12.02.2013'.

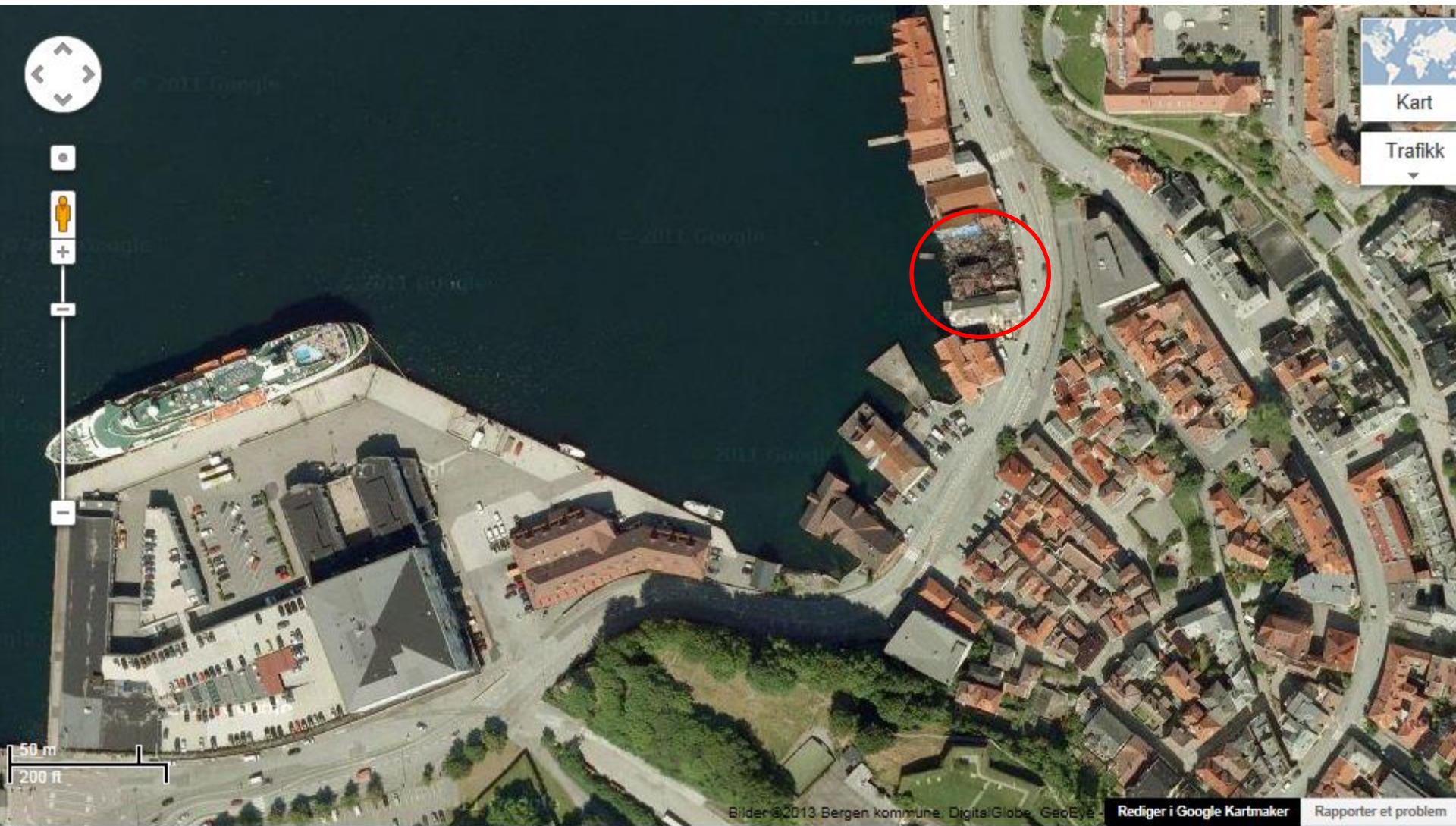
Skuteviksboden nr.13











Kart
Trafikk



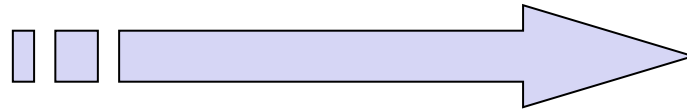
No. 14

No. 13

No. 12

No. 11

Agreements on reconstruction are entered, based on survey certificates from 1914 and 1920



Den 1914 den 5^{de} Juni blev paa Følgeinde af 1/2 Ekte Skyer 7. Ekte Skyer
Skyer adskilte Leilighedsrettigheder over Skuteviksboder nr. 12 og 13, der var
førelagt samvilligst til en Eendom under Benævnelsen Skuteviksbod
nr. 13.

Forsørgningen administreredes af mig og Forsikringskassen fremlagdes - sammen
med og jordskæft Land kaadylende:

Paa Forsørgningen mødte Sekretæren 7 A. Abrahamsen og Skibtekt
E. Skyer, der anviste de omspændtes Plakater.

Som Læse af Skuteviksboder nr. 11 og nr. 14 nær Sekretæren blev skatte
Tingens Grænser er følgende:

Den østlige Side mod Sjøgaten fra A. til B. 13,46 m, begge Skeder,
otte og fjerde Centimeter, fra B. til C. 0,44 m, fire og fjerde Centi-
meter og fra C. til D. 12,73 m, bote Skeder, tre og tytte Centimeter.
Den sydligste Side mod sk. med Skuteviksbod nr. 11, fælles Grænse fra
D. til E. 27,47 m, fire og tyve Skeder, syv og fjerde Centimeter.

Den vestlige Side mod Skuteviksbod nr. 14 fra E. til F. 12,91 m, bote Skeder,
tre og syv Centimeter, fra F. til G. 0,25 m, fem og tyve Cen-
timeter, fra G. til H. 11,32 m, alleve Skeder, to og tredive Centi-
meter, fra H. til I. 0,12 m, bote Centimeter og fra I. til K. 0,30 m,
tredivere Centimeter.

Den nordlige Side mod Skuteviksbod nr. 14 fra K. til A. 26,67 m,
fem og tyve Skeder, syv og seksti Centimeter.

Følgelig henviser til herstaaende Kart.

Denne Eendom, hvis Areal utgjør 636,00 m², seks hundrede
og seks og tredive Kvadrater, ansættes til Skuteviks-
bod nr. 13, men utgaar samtidig Benævnelsen Skuteviks-
bod nr. 12 af Habitakolon.

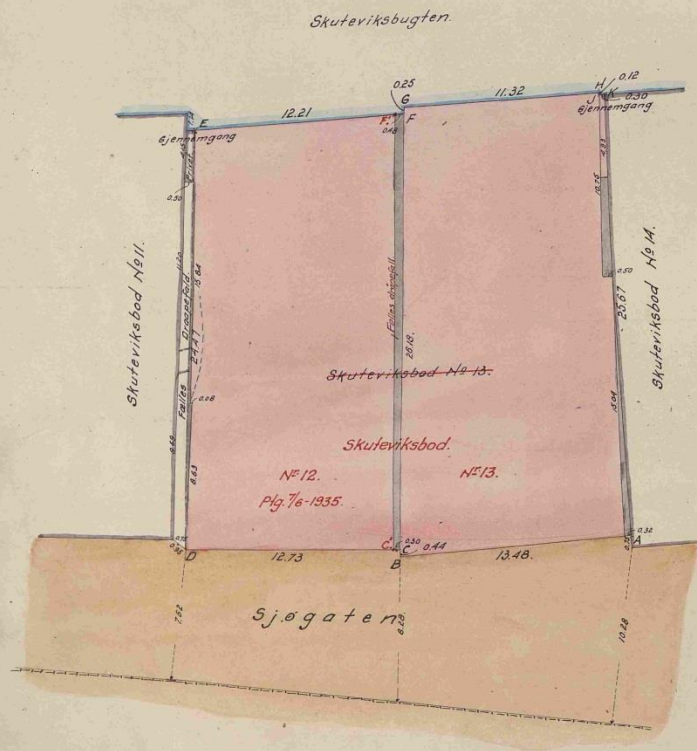
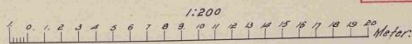
Fra By Skriveren forelæs Erkløring om, at der fra Ante-
rasmødet Side intet var til Hænder for Sammenføjning.

M. Skyer
By Skriver

Kart
over
SKUTEVIKSOD Nr. 13

NY BETEGNELSE:
GNR. 167 BNR. 881

1. 10. 1985



Den 1920 den 28^{te} Oktober blev ifølge Forbudsordret af 18^{de} Sept.
Kjøen vedholdt Kartferretning over Skuteviksbod No 14, der skal
afskilles fra Skuteviksbod No 10, 11, 12, og 14.

Ferretningen administreret af mig og Varselskabet frem-
legdes i Sammenhæng af forkyndt Land beskydende.

Ved Ferretningen møtte Revisoranden 7 John Oswald, der
fremviste Kartferretning af 3/3 1897 over Skuteviksboder
No 10, 11, 12, 14 og 15 med Indegninger af 1/9 1908 og 1/9 1914
samt Kartferretning af 1/6 1914 over Skuteviksbod No 13.
idet han oplyste om, at det straxvære min ven skjødet
til den norske Stat.

Før Eieren af Skuteviksbod No 16 møtte Nils Nelson, som
fremviste Kartferretning af 24/10 1846, ifølge hvilken
Grænseløstet mellem No 14 og 16 skal være faldet me-
dens det Sjøm normere vorende Linit kirkens No 16

Linitens betegnelse er følgende:

Den østlige Side mot Sjögaten fra A til B 13,26 = helen
helen, seks og tyve Centimeter, fra B til C 0,85 = fem
og otti Centimeter og fra C til D 8,18 = otte helen, tolv
Centimeter

Den sydlige Side mot Skuteviksbod No 13 fra D til E 26,10 =
seks og tyve helen otte og fjerde Centimeter.

Den vestlige Side mot Sjøm fra E til F 9,08 = ni helen otte
Centimeter, fra F til G 0,26 = seks og tyve Centimeter og
fra G til H 12,05 = tolv helen, fem Centimeter

Den nordlige Side mot det Skuteviksbod No 16 tilhørende Linit
og det med No 16 faldet Grænseløstet fra H til A 24,04 =
fem og tyve helen, fire og otti Centimeter.

Ferretning som vises til hos Nævnde Kart, hvorpå Sjögatens
Regulering af 7/6 1910 er indtegnet.

Grundtommen, hvis areal til Sjøm 543,80 = fem hundre-
de tre og fjerde, otti Hundrededels Kvadratmeter be-
holder Bevarelsen Skuteviksbod No 14.

Rung
Kjøen

NY BETEGNELSE:
GNR. 167 BNR. 882

1. 10. 1985

Kart

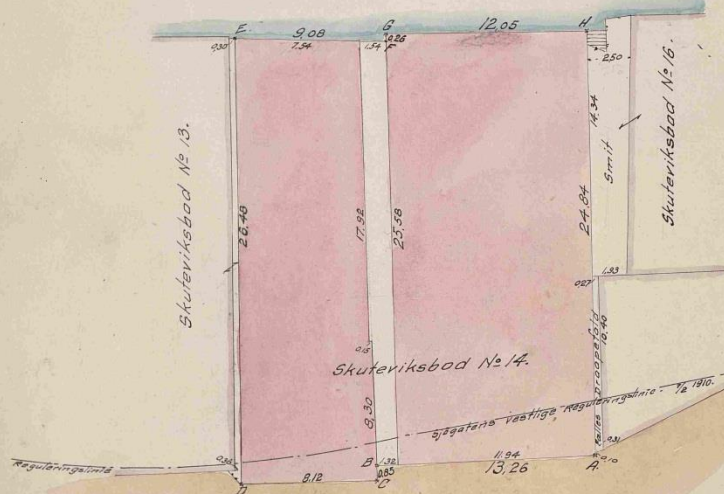
over

SKUTEVIKSOD No 14.

1:200

15 20

Sjøm



Sjögaten

fra matrikkelen og grunnboken

Søk → ×

eks: Grensen 8, Oslo

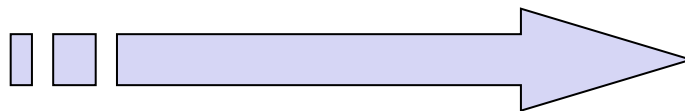
Søkekilder [+]

Skutevik



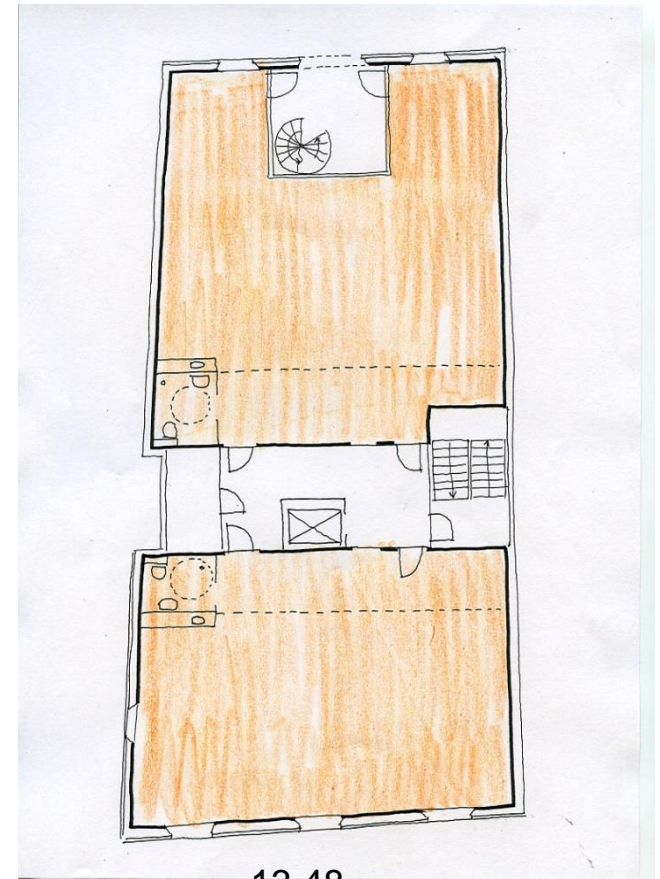


There are discussions



New building planned on no. 13

- Disagreements occurs about how the building shall be positioned
- How «unravel the tangle» ?



13,48

Leviksbod.

N^o 13.

Alternativ 1

Alternativ 2

Alternativ 3

C' 0.30
C 0.44

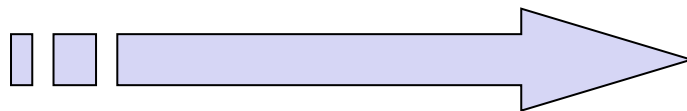
13.48.

0.32
A
0.75

Kva er egentlig A – B?



Bergen City Archives are searched
for more detailed information



No 13. ✓

636.00 m²

9.25.

Skuteviksbod

No 12.

12.73.

12.77.

veg. 0.46. veg.

0.32. 0.44.

B

Skuteviksbod.

No 13.

13.18

Baden i Grunden.

13.16.

10.34.

10.27.

3.18.

0.82.

0.70.

13.18.

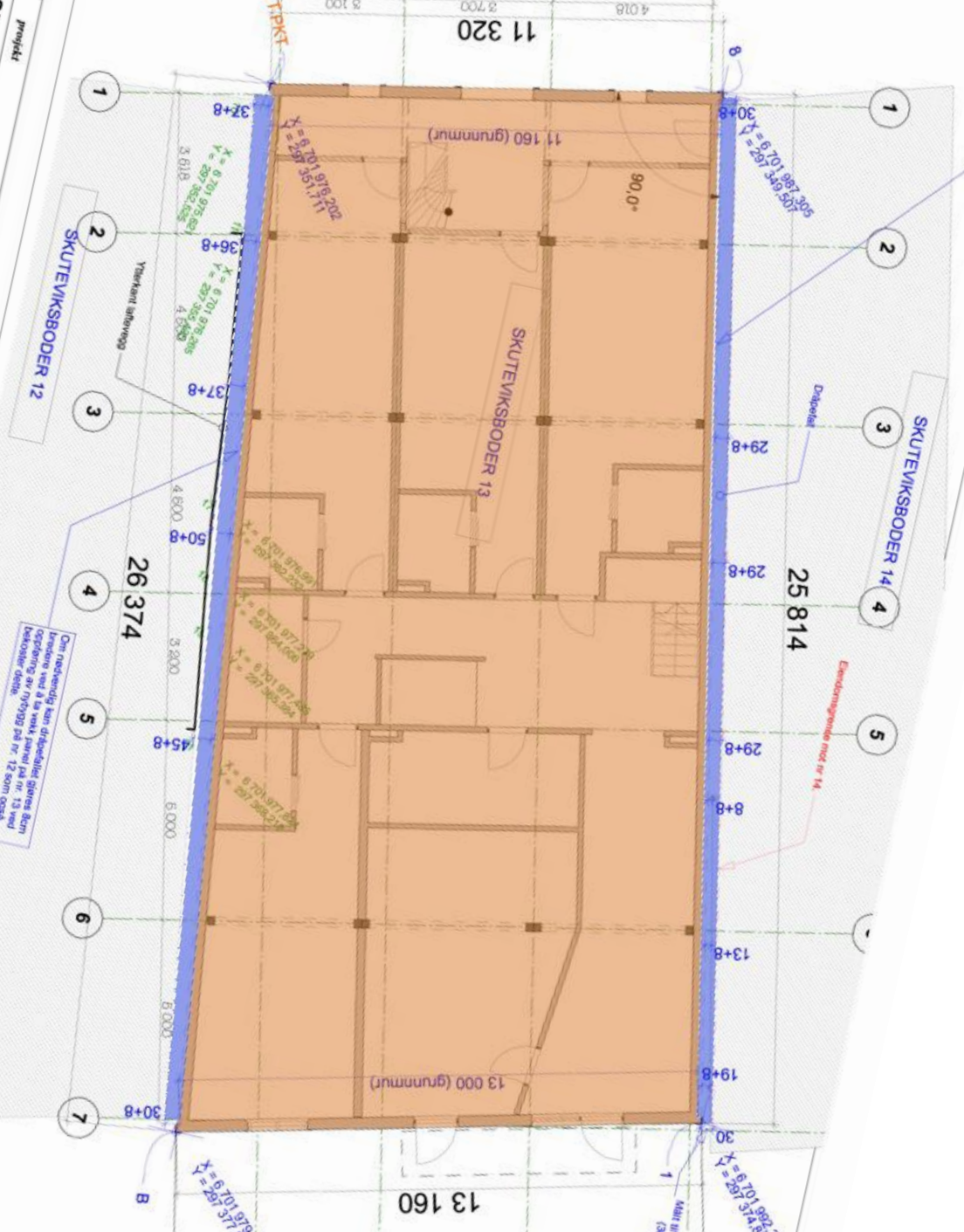
24 Rade No 1759.

S

8

S

Personer ikke i delområdet
displayet som brokete



prosjekt
Skuteviksboder 13
Bnr/Bnr 167/881

D	Målestokk: 1:100	nr 12
C	Prosjektleder: P. P. P.	nr 13
A	Drøytleder: P. P. P.	nr 14
REF:	Opparbeidelse: P. P. P.	nr 15
	Drøytleder: P. P. P.	nr 16
	Drøytleder: P. P. P.	nr 17
	Drøytleder: P. P. P.	nr 18
	Drøytleder: P. P. P.	nr 19
	Drøytleder: P. P. P.	nr 20
	Drøytleder: P. P. P.	nr 21
	Drøytleder: P. P. P.	nr 22
	Drøytleder: P. P. P.	nr 23
	Drøytleder: P. P. P.	nr 24
	Drøytleder: P. P. P.	nr 25
	Drøytleder: P. P. P.	nr 26
	Drøytleder: P. P. P.	nr 27
	Drøytleder: P. P. P.	nr 28
	Drøytleder: P. P. P.	nr 29
	Drøytleder: P. P. P.	nr 30
	Drøytleder: P. P. P.	nr 31
	Drøytleder: P. P. P.	nr 32
	Drøytleder: P. P. P.	nr 33
	Drøytleder: P. P. P.	nr 34
	Drøytleder: P. P. P.	nr 35
	Drøytleder: P. P. P.	nr 36
	Drøytleder: P. P. P.	nr 37
	Drøytleder: P. P. P.	nr 38
	Drøytleder: P. P. P.	nr 39
	Drøytleder: P. P. P.	nr 40
	Drøytleder: P. P. P.	nr 41
	Drøytleder: P. P. P.	nr 42
	Drøytleder: P. P. P.	nr 43
	Drøytleder: P. P. P.	nr 44
	Drøytleder: P. P. P.	nr 45
	Drøytleder: P. P. P.	nr 46
	Drøytleder: P. P. P.	nr 47
	Drøytleder: P. P. P.	nr 48
	Drøytleder: P. P. P.	nr 49
	Drøytleder: P. P. P.	nr 50
	Drøytleder: P. P. P.	nr 51
	Drøytleder: P. P. P.	nr 52
	Drøytleder: P. P. P.	nr 53
	Drøytleder: P. P. P.	nr 54
	Drøytleder: P. P. P.	nr 55
	Drøytleder: P. P. P.	nr 56
	Drøytleder: P. P. P.	nr 57
	Drøytleder: P. P. P.	nr 58
	Drøytleder: P. P. P.	nr 59
	Drøytleder: P. P. P.	nr 60
	Drøytleder: P. P. P.	nr 61
	Drøytleder: P. P. P.	nr 62
	Drøytleder: P. P. P.	nr 63
	Drøytleder: P. P. P.	nr 64
	Drøytleder: P. P. P.	nr 65
	Drøytleder: P. P. P.	nr 66
	Drøytleder: P. P. P.	nr 67
	Drøytleder: P. P. P.	nr 68
	Drøytleder: P. P. P.	nr 69
	Drøytleder: P. P. P.	nr 70
	Drøytleder: P. P. P.	nr 71
	Drøytleder: P. P. P.	nr 72
	Drøytleder: P. P. P.	nr 73
	Drøytleder: P. P. P.	nr 74
	Drøytleder: P. P. P.	nr 75
	Drøytleder: P. P. P.	nr 76
	Drøytleder: P. P. P.	nr 77
	Drøytleder: P. P. P.	nr 78
	Drøytleder: P. P. P.	nr 79
	Drøytleder: P. P. P.	nr 80
	Drøytleder: P. P. P.	nr 81
	Drøytleder: P. P. P.	nr 82
	Drøytleder: P. P. P.	nr 83
	Drøytleder: P. P. P.	nr 84
	Drøytleder: P. P. P.	nr 85
	Drøytleder: P. P. P.	nr 86
	Drøytleder: P. P. P.	nr 87
	Drøytleder: P. P. P.	nr 88
	Drøytleder: P. P. P.	nr 89
	Drøytleder: P. P. P.	nr 90
	Drøytleder: P. P. P.	nr 91
	Drøytleder: P. P. P.	nr 92
	Drøytleder: P. P. P.	nr 93
	Drøytleder: P. P. P.	nr 94
	Drøytleder: P. P. P.	nr 95
	Drøytleder: P. P. P.	nr 96
	Drøytleder: P. P. P.	nr 97
	Drøytleder: P. P. P.	nr 98
	Drøytleder: P. P. P.	nr 99
	Drøytleder: P. P. P.	nr 100

Om nødvendig kan drakdelene gjenvises. Blant
andre skal alle veik, pannel, på nr. 13 med
karakteristiske
karakteristiske
karakteristiske
karakteristiske

DETALJPROSJEKT
Koordinatplan for byggets plassering

Kontak

ansv.

dato

1:100 / A3 20.12.12

Pnr: 037

A21.1

INKLUSIVA
INKLUSIVA

Bertram D. B.
siv ark. MM

11 320

13 160

25 814

26 374

13 000 (grunnmur)

11 160 (grunnmur)

90,0°

Endringsskrivelse med nr 14

Dakplate

TERT

Mark II grunn
(20+8)

B

1 2 3 4 5 6 7

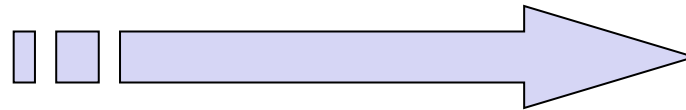
1 2 3 4 5

SKUTEVIKSODER 12

SKUTEVIKSODER 13

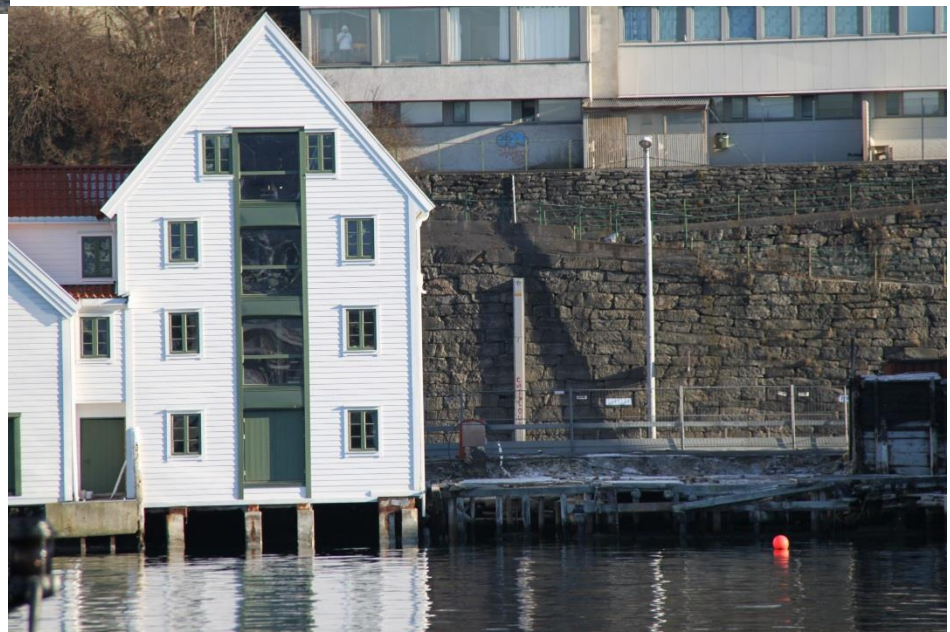
SKUTEVIKSODER 14

There are new discussions about
the width of the plot towards the
sea



Survey certificate of 1914: 24,33 m
Construction map: 24,26 m
Measured 1.2.2013: 24,04 m





The solution

THE PARTIES AGREES ABOUT THE
REBUILDING OG THE NEW BUILDING
ON SKUTEVIKSODER 13



Alternative: the courts



12.3.2014 – Recovered



Se eiendom

trikkelen og grunnboken

+ x

Grensens 8, Oslo

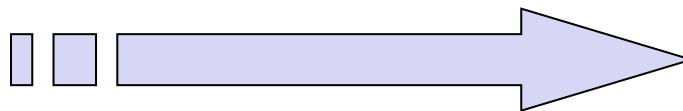
Søk

Søkekilder [+]





How better meet the challenges



Discussion

- The case highlights the strong standing of the freedom to enter into contracts in Norway
- The solution was found in professional attitude and negotiations
- The cadastral map and its coordinates does not have sufficient quality for reconstruction of boundaries and positioning of buildings after fires in dense built areas
- Normally coordinates with accuracy 0,1 m will have sufficient quality in rural areas
 - But what if the coordinates are not correct?
- Coordinates as boundary evidence have clear limitations
 - There are no regulations in Norwegian law giving coordinates any legal significance, and coordinates have low evidentiary value in court; Rt-2000-1325
 - Accuracy of 10 cm is anyway not good enough where it is cramped for space and land values are very high (eg. in city centers)

Finally

- We can better meet the challenges in the Norwegian cadastral system by strengthening the role of the surveyor, more than only to handle coordinates
- Is there also a need to return to the old ways of boundary documentation, by distances to local points like corners of houses, walls and other fixed points?



Thank you!