



SKELETFORMULIER

Site: Zonnebeke

Datum: 16.03.2023

IND/VNR: 13/853

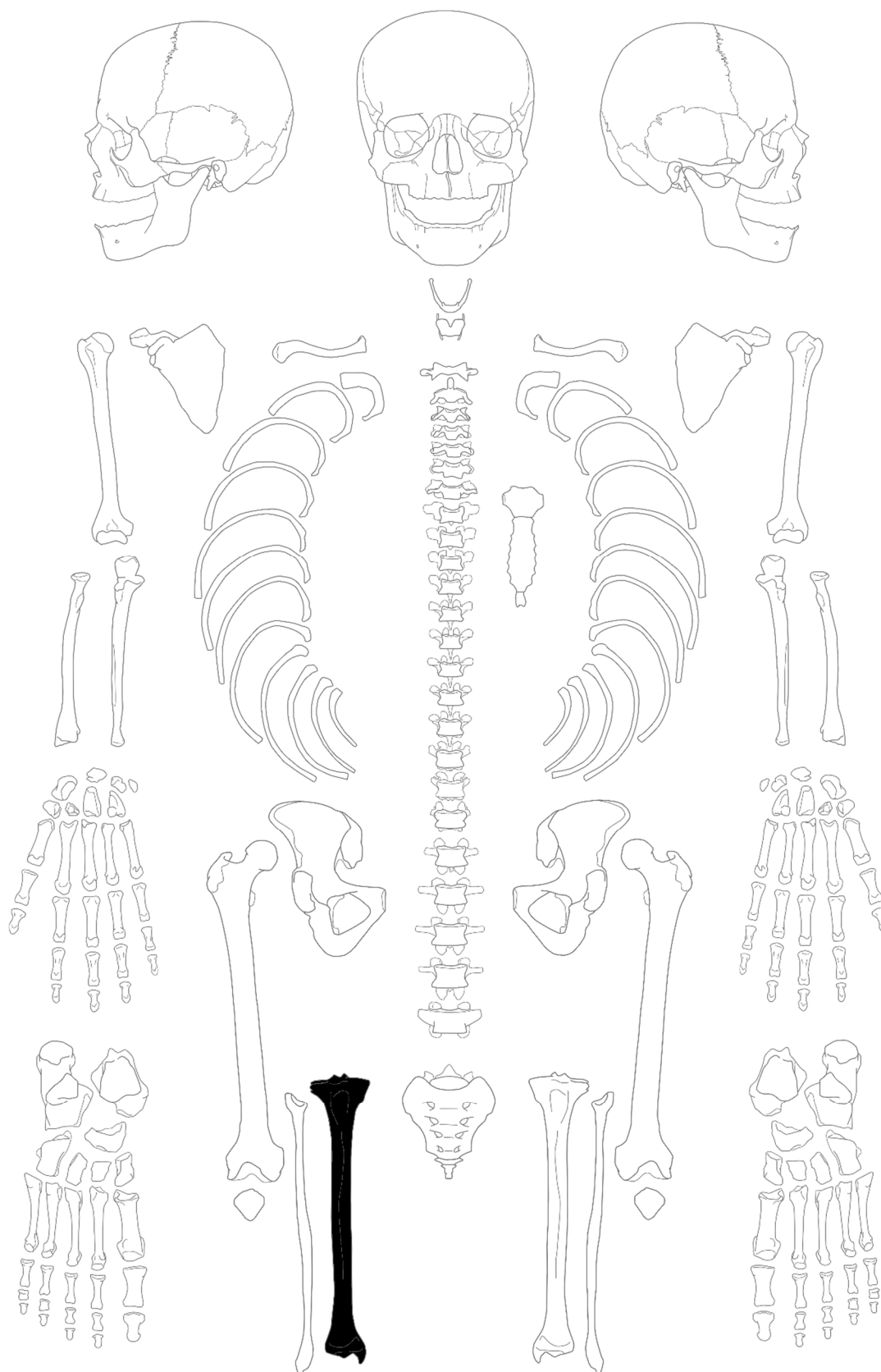
Waarnemer: Nandy Dolman

Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Oriëntatie	/
	Werkput	9	Houding	Verrommeld
	Vlak	1	Bewaring	Zeer goed, geen fragmentatie
	Spoor	427	Geassocieerd materiaal	
	Type begraving	Bomkrater		

Bio. ID	Geslacht	/
	Leeftijd	>17
	Lengte	173,62 (3,27)
	Dental status	/
	Non-Metriscche varianten	/
	Entheseal changes	/
	Pathologie	Infectie: Oudere infectie tibia Trauma: OCD distal tibia
	Tafonomie	/

Opmerkingen: Been werd met de kraan uit een bomkrater gehaald, oorspronkelijke positie is niet gekend.

SKELETAL STATUS



Remarks:



DENTAL STATUS

Dental record is niet bewaard.

SEX ESTIMATION

Enkel op basis van een tibia niet mogelijk, maar gezien de context vermoedelijk mannelijk.

AGE ESTIMATION

Enkel een rechter tibia aanwezig, deze is volledig gefuseerd, dus een minimum leeftijd van 17 jaar.

STATURE

MALE STATURE (Trotter 1970)						
Bone	Formula	cm L	Length L	cm R	Length R	S.D.
Humerus	$70,45 + 3,08 \times \text{hum}$					4,05
Radius	$79,01 + 3,78 \times \text{rad}$					4,32
Ulna	$74,05 + 3,70 \times \text{ulna}$					4,32
Femur	$61,41 + 2,38 \times \text{fem}$					3,27
Tibia	$78,62 + 2,52 \times \text{tib}$			37,7	173,62	3,27
Fibula	$71,78 + 2,68 \times \text{fib}$					3,29
Femur + tibia	$63,29 + 1,3 \times (\text{fem} + \text{tib})$					2,99

Remarks: Ervan uitgaande dat het een mannelijk individu is gezien de context, lengte is tussen 170,35-176,89 cm

PATHOLOGIES

Infections

- PNBf langs R tibial Schacht, lamellar bone, dus mogelijk oudere infectie

Trauma

- OCD distal R tibia



SKELETFORMULIER

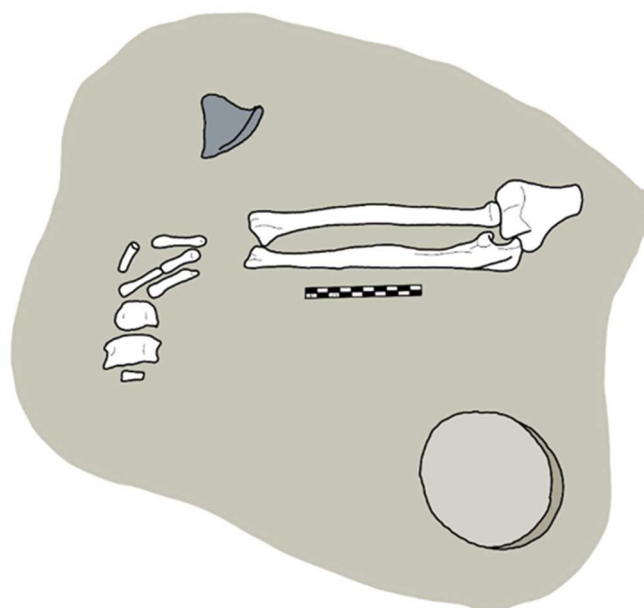
Site: Zonnebeke

Datum: 13.12.2022

IND/VNR: 11/724, 761, 763

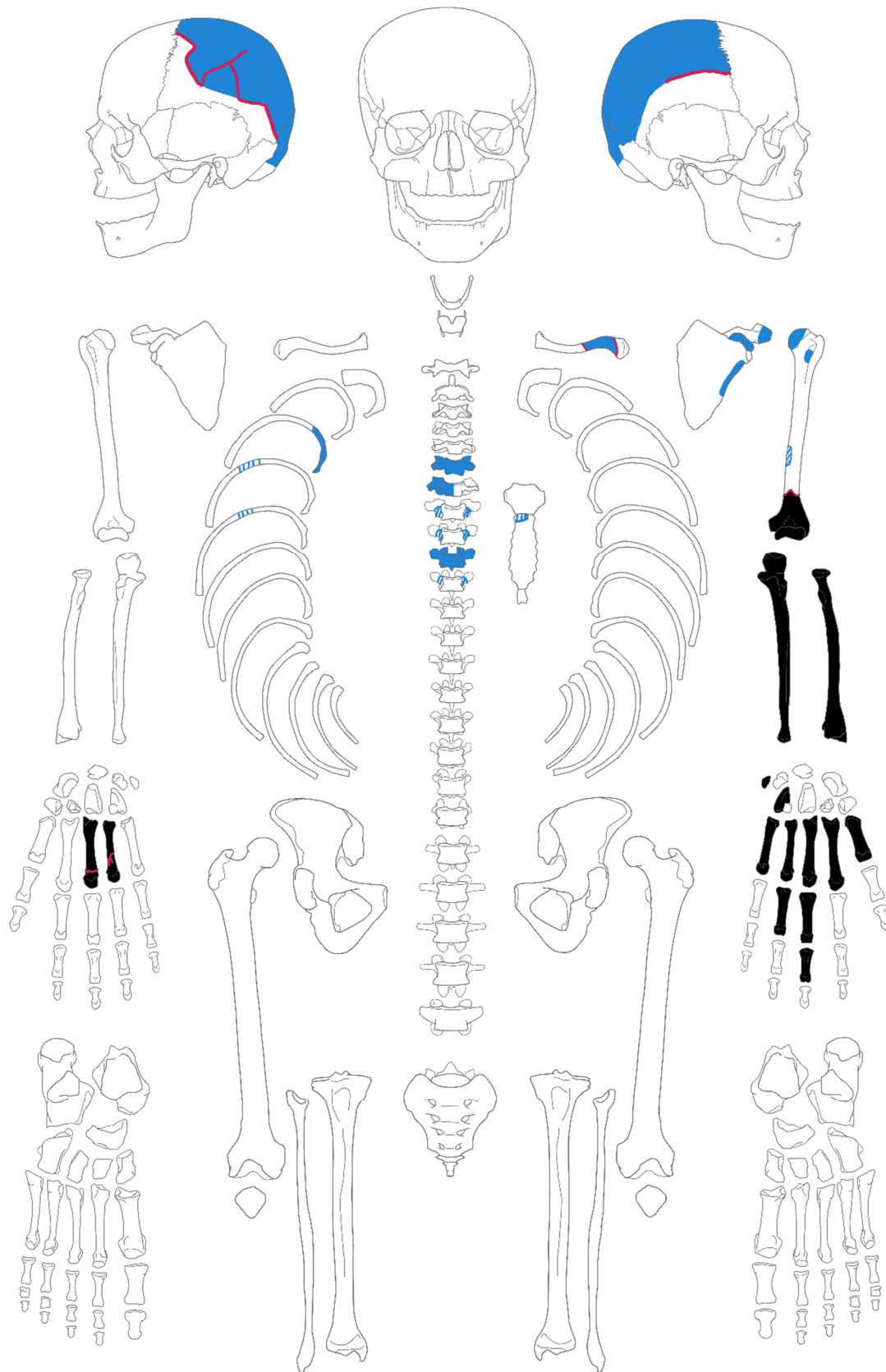
Waarnemer: Nandy Dolman

Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Oriëntatie	Niet gekend
	Werkput	8	Houding	Arm met handpalm naar beneden
	Vlak	1	Bewaring	Zeer goed met gemiddelde fragmentatie
	Spoor	394	Geassocieerd materiaal	?
	Type begraving	Bomkrater		



Figuur 1: Tekening individu 11 in situ

Bio. ID	Geslacht	/
	Leeftijd	>15
	Lengte	161,79 cm (157,47-166,11 cm)
	Dental status	/
	Non-Metrische varianten	Parietal foramen, olecranon fossa
	Entheseal changes	/
	Pathologie	Infecties: Serpens endocrania symmetrica (SES) Deficiënties: Porotic hyperostosis Trauma: Perimortem trauma, meervoudige fracturen schedel, gebroken sleutelbeen, geamputeerde arm, sharp force trauma MC3 en 4
	Tafonomie	/

SKELETAL STATUS

Remarks: Blue indicates possible extra fragments from this individual, which were found in the same context but not in anatomical connection. Red indicates pathologies.



DENTAL STATUS

Dental record was not preserved. Only two teeth are present in the same context (S394). A permanent upper premolar with calculus formation and burn marks, and a 3rd molar, unusual small. The apex is fractured, therefore it is not clear if the molar was completely grown.

SEX ESTIMATION

There were not enough significant features present to estimate sex, but due to the context the individual was likely to be male.

AGE ESTIMATION

EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 12-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Humerus	Distal	< 15	11-18	> 12
Ulna	Proximal	< 16	12-18	> 12
	Distal	< 20	15-20	> 15
Radius	Proximal	< 18	12-18	> 13
	Distal	< 19	14-20	> 15
Hand	MC's and phalanges	< 17	11-18	> 12
Skeletal age			>15	years

Remarks: Only skeletal fusion was applicable, therefore age of this individual starts at 15 years old.

STATURE

MALE STATURE (Trotter 1970)						
Bone	Formula	cm L	Length L	cm R	Length R	S.D.
Humerus	$70,45 + 3,08 \times \text{hum}$					4,05
Radius	$79,01 + 3,78 \times \text{rad}$	21,9	161,79			4,32
Ulna	$74,05 + 3,70 \times \text{ulna}$	23,7	161,74			4,32
Femur	$61,41 + 2,38 \times \text{fem}$					3,27
Tibia	$78,62 + 2,52 \times \text{tib}$					3,27
Fibula	$71,78 + 2,68 \times \text{fib}$					3,29
Femur + tibia	$63,29 + 1,3 \times (\text{fem} + \text{tib})$					2,99

Remarks: Based on the radius, the largest results, stature is 161,79 cm (157,47-166,11 cm).

NON-METRIC VARIANTS

- Parietal foramen
- Olecranon fossa L humerus

ENTHESEAL CHANGES

No specific enthesal changes were recorded.

PATHOLOGIES

Infections

Cranium shows serpens endocrania symmetrica (SES) spread out over the occipital and parietals, along the meningeal and sagittal arteries, which is indicative for an infectious disease, like TBC or other pulmonary diseases. Thorax is not well preserved, so therefore it is not possible to make a final diagnosis.

Deficiencies

- Cranium shows slight to moderate porotic hyperostosis

Trauma

- Complex fracture of the cranium
- Complex segmental fracture lateral $\frac{1}{2}$ of clavicle, both ends oblique fractured.
- Amputated left arm, severed at the distal $\frac{1}{4}$ of the humerus, showing a simple saw-toothed transverse fracture.
- Sharp force trauma of the right MC3 and 4, MC3 shows a complex spiral fracture, severing the distal $\frac{1}{4}$. MC4 shows at the posterior surface, just below the distal head, a round fracture with radial fractures radiating to the anterior side, possibly endured while protecting the rest of the body for an impact.

TAPHONOMY

- No taphonomic changes were recorded.

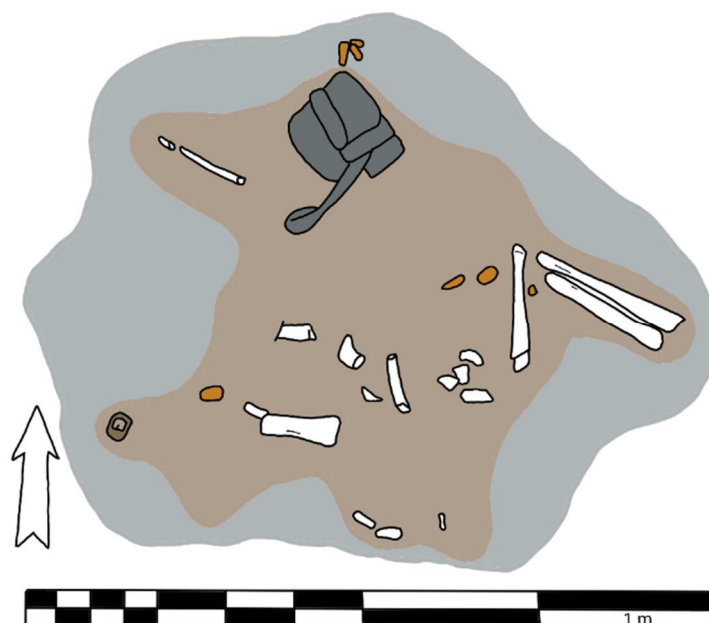


SKELETFORMULIER

Site: Zonnebeke
Datum: 15/02/2022

IND/VNR: 3/125
Waarnemer: Nandy Dolman

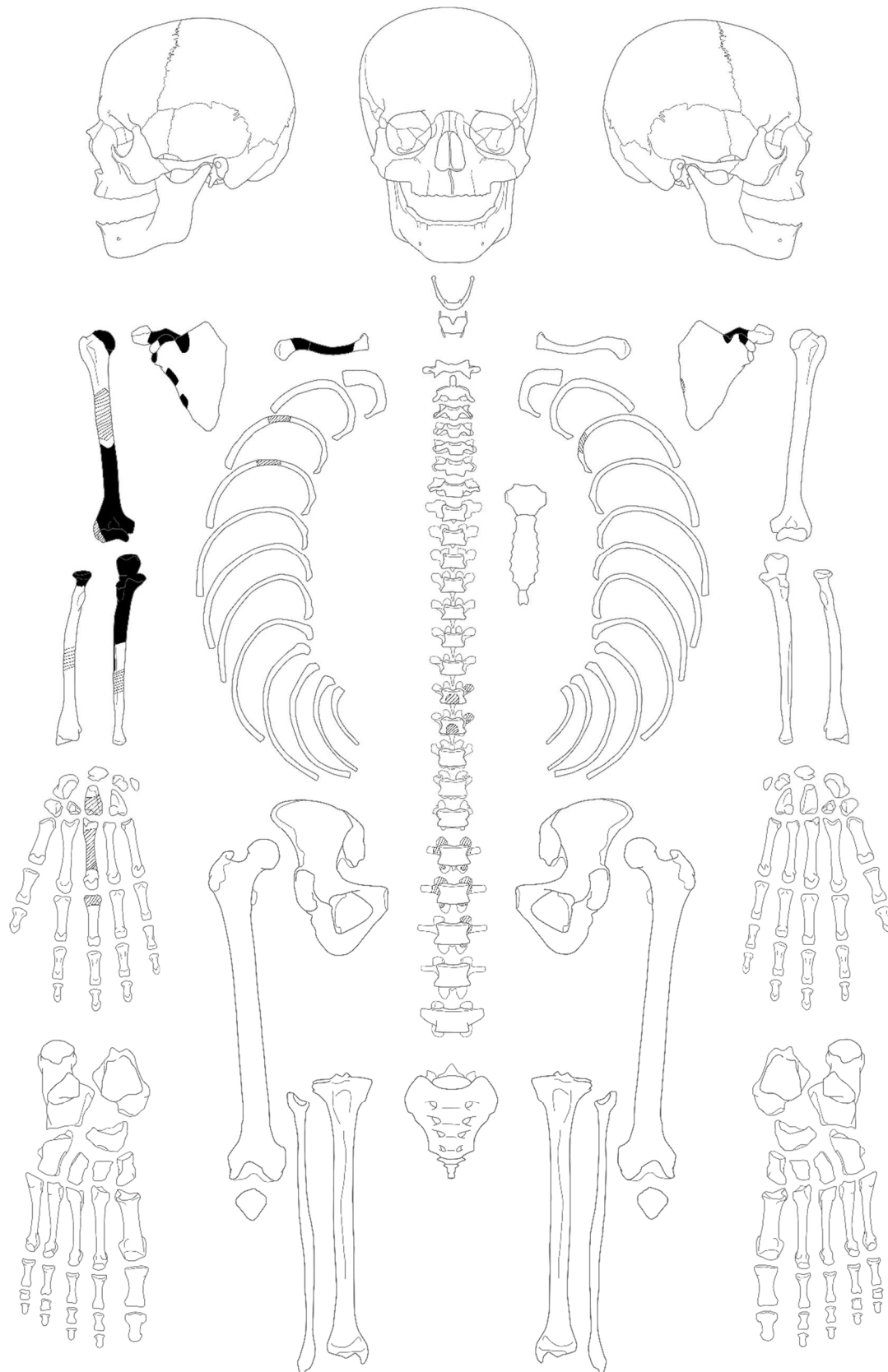
Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Orientatie	Zuidwesten-Noordoosten
	Werkput	3	Houding	Gekromd
	Vlak	1	Bewaring	Matig
	Spoor	62	Geassocieerd materiaal	?
	Type begraafing	Bomkrater		



Figuur 1: Overzichtsfoto individu 3 in situ

Bio. ID	Geslacht	/
	Leeftijd	>13, vermoedelijk >19
	Lengte	/
	Dental status	/
	Non-Metrische varianten	/
	Entheseal changes	/
	Pathologie	Beginnende artrose rechter glenoid
	Tafonomie	/

SKELETAL STATUS



Opmerkingen: Positie handbeenderen, thoracale wervels, lumbale wervels en ribben niet zeker. Deze waren te gefragmenteerd. Verder was bij het individu een vermoedelijk linker fragment van een navicular ingezameld. Aangezien dit niet in verband met het individu is gevonden wordt het als los bot beschouwd.

	Present
	Absent
	Damaged

DENTAL STATUS

Er zijn geen tanden aangetroffen bij het individu. Er kunnen dus verder geen uitspraken gedaan worden over de status van het gebit.

SEX ESTIMATION

Er zijn geen morfologische of metrische kenmerken aanwezig. Het is dus niet mogelijk om aan de hand van de gebruikelijke methoden een geslachtsbepaling uit te voeren. Hiervoor kan wel uitgeweken worden naar DNA-onderzoek.

AGE ESTIMATION

EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 12-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Scapula	Acromiom	< 20	15-20	> 15
	Coraco-Glenoid	< 16	14-18	> 16
	Medial border	< 23	19-23	> 19
	Inferior angle	< 21	17-22	> 17
Clavicle	Medial	< 23	17-30	> 21
Ribs	Heads	< 21	17-22	> 19
Humerus	Proximal	< 20	14-21	> 16
	Medial	< 18	13-18	> 13
	Distal	< 15	11-18	> 12
Ulna	Proximal	< 16	12-18	> 12
	Distal	< 20	15-20	> 15
Radius	Proximal	< 18	12-18	> 13
	Distal	< 19	14-20	> 15
Hand	MC's and phalanges	< 17	11-18	> 12
Vertebrae	Annular Rings	< 21	14-23	> 18
Manubrium	1st costal notch	< 23	18-25	> 21
Sternum	B1-B2	< 25	15-25	> 15
	B2-B3	< 20	15-20	> 11
	B3-B4	< 15	11-20	> 4
Skeletal age		>19 years		

LATE CLOSURES AND FUSIONS OF THE AXIAL SKELETON (Maat & Mastwijk 1995, Scheuer and Black 2000)			
Effective range 18-34 years			
Anatomical structure	Open	Partial	Closed
Annular vertebral endplates	< 24	18-24	> 18
Sacral vertebral bodies	< 27	20-27	> 20
Jugular synchondroses	< 34	22-34	> 22
Skeletal age		>18 years	

LATE EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 14-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Scapula	Acromion	< 20	15-20	> 15
	Medial border	< 23	19-23	> 19
Clavicle	Medial	< 23	17-30	> 21
Ribs	Heads	< 21	17-22	> 19
Manubrium	1st costal notch	< 23	18-25	> 21
Sternum	B1-B2	< 25	15-25	> 15
	B2-B3	< 20	15-20	> 11
	B3-B4	< 15	11-20	> 4
	B4-Xiphoid	< 40	-	> 35
		Skeletal age	>19 years	

Opmerkingen: Voor de leeftijdsbepaling kan alleen gekeken worden naar de fusering van het bovenlichaam. De volledige fusering van de proximale epifyse van de rechter radius geeft aan dat het individu zeker ouder is dan 13 jaar. Op basis van de eindplaten van de wervels gaat het hoogstwaarschijnlijk om een individu ouder dan 18 jaar. Aanvullend duidt de fusering van een vermoedelijke mediale zijde van het linker of rechter schouderblad dat het individu ouder is dan 19 jaar.

STATURE

Er zijn geen intacte pijpbeenderen aangetroffen. Ook in situ konden geen metingen uitgevoerd worden. Het bepalen van de lichaamslengte is dus onmogelijk.

PATHOLOGIES

Artropathieën

- Beginnende artrose rechter glenoid

Trauma

Er zijn geen duidelijke kenmerken van trauma, naast de verschillende postmortem fractures van het bot, door de degradatie van de beenderen en bij het opgraven van het individu. Er was een vermoeden dat het individu een impact heeft gehad van een bom of ander geschut. Hier zijn echter geen duidelijke kenmerken van op het bot aangetroffen.

LOS BOT

Het los bot uit dezelfde context werd samen met het individu bekeken. De losse beenderen zijn anatomisch niet te linken met het individu en kunnen morfologisch ook niet vergeleken worden. Daarentegen kan op basis van dubbele beenderen geen extra individu vastgesteld worden, de losse beenderen kunnen in feite dus van hetzelfde individu zijn.

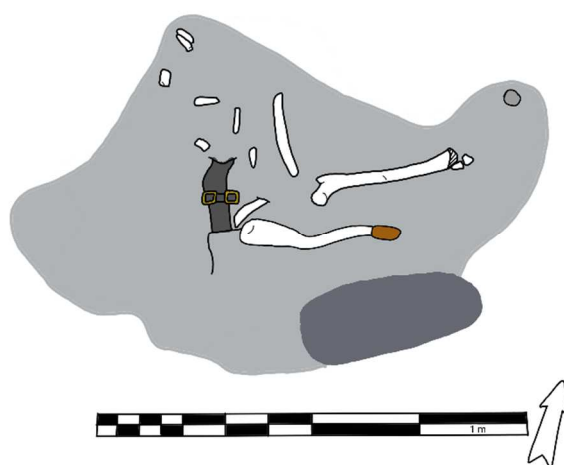


SKELETFORMULIER

Site: Zonnebeke
Datum: 15/02/2022

IND/VNR: 4/150
Waarnemer: Nandy Dolman

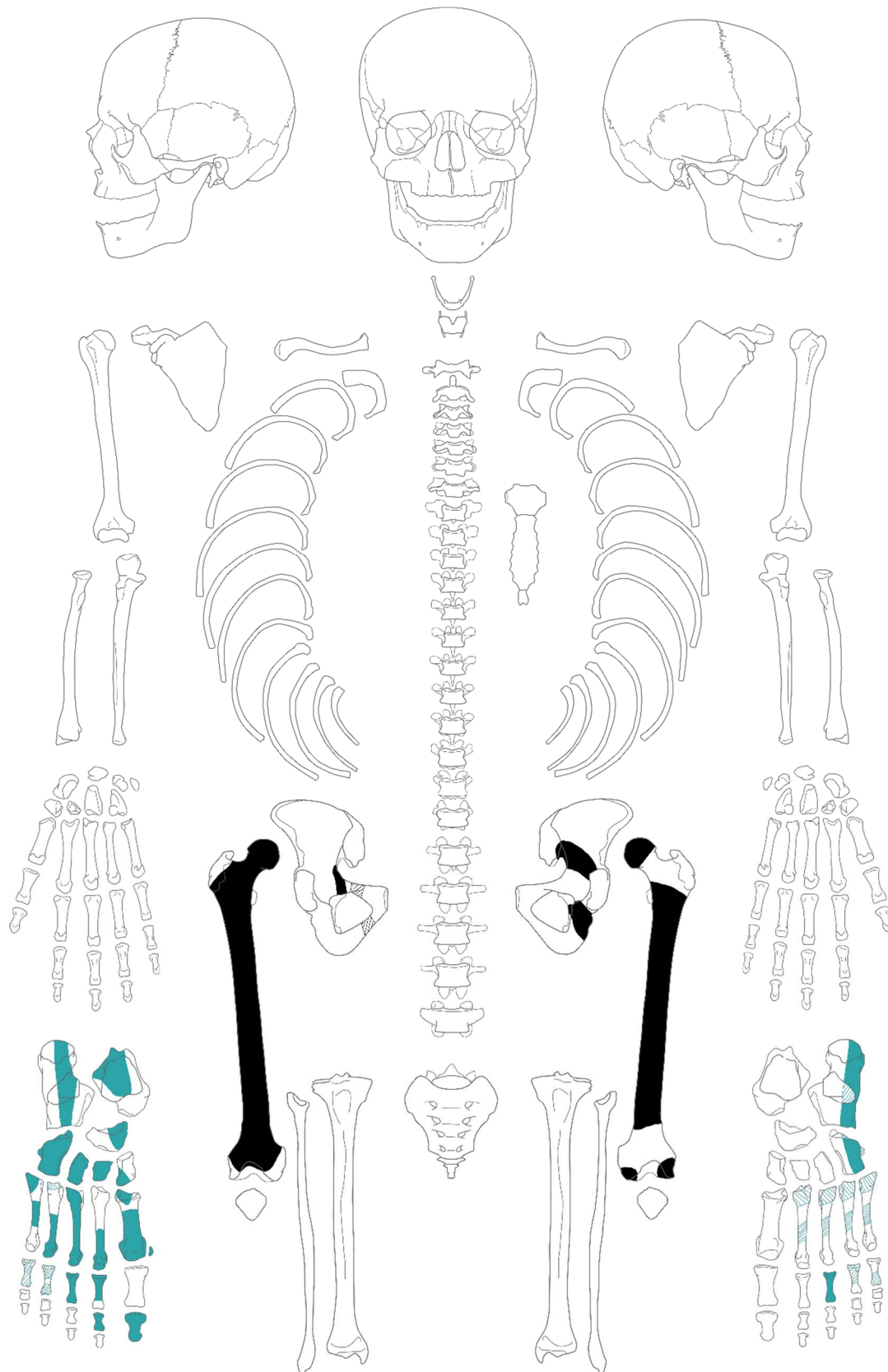
Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Orientatie	West-Oost
	Werkput	3	Houding	Onduidelijk, mogelijk verrommeld
	Vlak	1	Bewaring	Matig met gemiddelde fragmentatie
	Spoor	63	Geassocieerd materiaal	Leren schoenen met knopen
	Type begraafing	bomkrater		



Figuur 1: Overzichtsfoto individu 4 in situ

Bio. ID	Geslacht	/
	Leeftijd	>16 jaar
	Lengte	/
	Dental status	/
	Non-Metrische varianten	/
	Entheseal changes	/
	Pathologie	/
	Tafonomie	Zwarte vlekken en spikkels

SKELETAL STATUS



Opmerkingen: Blauw losse beenderen. Bij linkervoet vermoedelijk een metacarpal beentje aanwezig. Deze is sterk beschadigd (cortex grotendeels afwezig) en daarom moeilijk herkenbaar. De precieze positie van de bewaarde metatarsals en voetkootjes is niet zeker.

	Present
	Absent
	Damaged

DENTAL STATUS

Er zijn geen tanden aanwezig. Er kunnen dus geen verdere uitspraken over de status van het gebit gedaan worden.

SEX ESTIMATION

Er zijn niet voldoende geslachtskenmerken aanwezig op een accurate geslachtsbepaling te doen. Gezien de context gaat het echter vermoedelijk om een man.

AGE ESTIMATION

EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 12-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Pelvis	Iliac crest	< 20	14-22	> 18
	Ant inf iliac spine	< 18	14-18	> 15
	Ischial tuberosity	< 18	14-20	> 16
Femur	Head	< 18	14-19	> 14
	Greater trochanter	< 18	14-19	> 14
	Lesser trochanter	< 18	16-19	> 14
	Distal	< 19	14-20	> 17
Tibia	Proximal	< 18	14-20	> 17
	Distal	< 18	14-18	> 15
Fibula	Proximal	< 19	14-20	> 15
	Distal	< 18	14-18	> 15
Foot	Calcaneus	< 20	10-20	> 10
	MT's and phalanges	< 17	11-16	> 11
Skeletal age			>16 years	

Gezien slechts een deel van het bekken en de benen aanwezig zijn, kan er enkel gekeken worden naar de fuseringen van het onderlichaam, die grotendeels in de puberteit plaatsvinden. Op basis van de fusie van de ischial tuberosity kan ervan uit gegaan worden dat het individu ouder is dan 16 jaar.

STATURE

Geen complete pijpbeenderen aanwezig voor het meten van de lichaamslengte.

PATHOLOGIES

Geen pathologie vastgesteld.

TAPHONOMY

- Zwarte vlekken

Rechter femur, Grootste plek anterior 4 cm bij 2,2 cm, Kleinere plek mediaal 1,7 bij 2 cm, Verspreid zwarte spikkels, En Fe vlekken

Linker femur, Kleine plek lateraal 1,4 bij 1,1 cm, Ovale grotere plek lateraal, 1,5 bij 2,3 cm, Verspreid zwarte spikkels en Fe vlekken zoals linkerbeen

Ook voetbeenderen ietwat verkleurd, voornamelijk slechte bewaring cortex. Ook Fe vlekken

LOS BOT

Het los bot uit dezelfde context werd samen met het individu bekeken. De losse beenderen zijn anatomisch niet te linken met het individu en kunnen morfologisch ook niet vergeleken worden. Daarentegen kan op basis van dubbele beenderen geen extra individu vastgesteld worden, de losse beenderen kunnen in feite dus van hetzelfde individu zijn.



SKELETFORMULIER

Site: Zonnebeke
Datum: 22/04/2022

Ind. Nr: 6
Waarnemer: Nandy Dolman

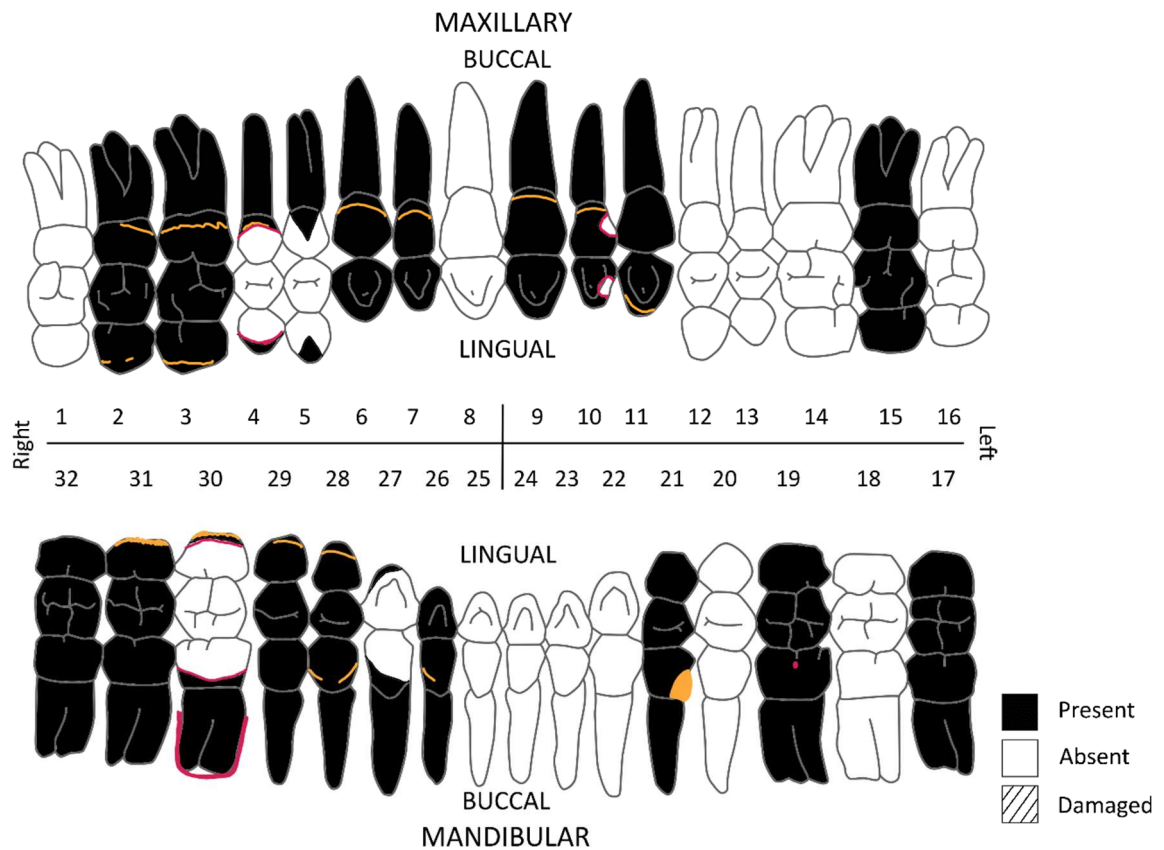
Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Orientatie	Noordoost - Zuidwest
	Vondstnr	373, 374, 379, 380 en 382	Houding	Op de rug met linkerarm langs het lichaam, schedel is weggerold, rechterarm uit verband getrokken
	Werkput	6		
	Vlak	1	Bewaring	Zeer goed met lage fragmentatie
	Spoor	143	Geassocieerd materiaal	Militair uniform
	Type begraving	Bomkrater		



Figuur 1: Tekening individu 6 in situ

Bio. ID	Geslacht	Mannelijk
	Leeftijd	30,3-51,1 jaar
	Lengte	170,55 cm (166,50 en 174,60 cm)
	Dental status	/
	Non-Metrische varianten	Carabelli cusps, shoveling en tuberculum dentale
	Entheseal changes	Rhomboid fossae
	Pathologie	Arthropathieën: POA glenoid, manubrium, DDD T6-T11 (VO), schmorlse noduli Deficiënties: cribra orbitalia Trauma: SFT frontal bone en rechter schouderblad, fracturen mandible, rechter ulna, ribben en L4 Andere: verbening ligamentum flavum T4-T12
	Tafonomie	/

 Present
 Absent
 Damaged

DENTAL STATUS

MAXILLA															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
M3	M2	M1	PM2	PM1	C1	I2	I1	I1	I2	C1	PM1	PM2	M1	M2	M3
C	P	P	P	P	P	P	PM	P	P	P	AM	AM	AM	P	C
	Cc	Cc	Ca	Dw	Cc	Cc		Dw, Cc	Cc, Ca	Cc				Cc, Dw	
Cc	Cc	Ca, Ab	Cc	Cc	Ca or Dw	Cc					Cc		Cc, Ca		Cc
P	P	P	P	P	P	P	M	M	M	PM	P	AM	P	AM	P
M3	M2	M1	PM2	PM1	C1	I2	I1	I1	I2	C1	PM1	PM2	M1	M2	M3
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
MANDIBLE															

*Status: P = Present; AM = Antemortem loss; PM = Postmortem loss; M = Missing; E = Erupting; U = Unerupted; C = Congenitally absent

**Remarks: Cc = Calculus; Ca = Caries; Ab = abscess; H = linear enamel hypoplasia; B = Bone loss; Dw = Dental wear

Opmerkingen: Carabelli cusps on maxillary 1st and 2nd molars. Slight to moderate shovel teeth (grade 2) and moderate to pronounced tuberculum dentale (grade 4-6) of maxillary incisors. Possibly even some slight double-shoveling (grade 2) on the left central maxillary incisor. Heavy caries into the dentin, which caused an periapical abscess at the right mandibular 1st molar and possibly corresponding caries at the right mandibular 2nd premolar. The 1st mandibular premolar is fractured at the enamel, possibly during life. Intermediate caries into the enamel at the left maxillary lateral incisor. Buccal pit at left mandibular 1st molar. The dental wear of the right mandibular canine is possibly due to mechanical use of the front teeth. 3rd molars were fully erupted, except in the maxilla, where they are congenitally absent. All the teeth indicate a presence of calculus, most pronounced at the mandibular left canine. Several teeth were lost antemortem, especially from the left maxilla, possibly due to caries. In general indicating a poor oral hygiene.

SEX ESTIMATION**METRIC TRAITS**

Measurements (Bass 2005)		Left		Right	
		mm	Sex	mm	Sex
Clavicle	Max length (M>150; F<138)	151	M	151	M
Scapula	Max glenoid width (M>29; F<26)	33,6	M	30,3	M
	Max glenoid length (M>36; F<34)	45,2	M	40,1	M
Humerus	Max length (M>151; M?>149; F?<144; V<140)	155	M	158	M
	Vertical head diameter (M>47; F<44.9)	46,9	M	49,2	M
Femur	Epicondylar breadth (M>60.1; F<60.1)	58,8	M	59,7	F
	Max head diameter (M>48; F<43)				
Os coxae	Epicondylar breadth (M>76; F<74)				
	Ischiopubic index (M = 52-71; F = 68 - 91)				

NON-METRIC TRAITS

$$\text{WEA degree of sexualisation - cranium} = \frac{\Sigma Wx}{\Sigma W} = \frac{49}{30} = 1,63 = M$$

$$\text{WEA degree of sexualisation - mandible} = \frac{\Sigma Wx}{\Sigma W} = \frac{-8}{9} = -0,89 = F?$$

$$\text{WEA degree of sexualisation - os coxae} = \frac{\Sigma Wx}{\Sigma W} = \frac{/}{/} = /$$

Cranial trait (midline)	Letter	Number	Weight	no x weight
Glabella	M	2	3	6
Nuchal plane/crest	M	2	3	6
Parietal & frontal bossing	M?	1	2	2
External occipital protuberance	M	2	2	4
Frontal inclination	I	0	1	0
			11	18

WEA	Letter	non-WEA
-2	F	1
-1	F?	2
0	I	3
1	M?	4
2	M	5

Cranial trait (bilateral)	LEFT				RIGHT			
	Letter	Number	Weight	no x weight	Letter	Number	Weight	no x weight
Mastoid process	M	2	3	6	M	2	3	6
Zygomatic process	M?	1	3	3	/	/	/	/
Supraorbital ridge	M?	1	2	2	M?	1	2	2
Zygomatic bone	M	2	2	4	M	2	2	4
Orbit shape & margin	M	2	1	2	M	2	1	2
			11	17			8	14

Mandible trait (midline)	Letter	Number	Weight	no x weight
Total aspect	F	-2	3	-6
Mental eminence	I	0	2	0
			5	-6

Mandible trait (bilateral)	LEFT				RIGHT			
	Letter	Number	Weight	no x weight	Letter	Number	Weight	no x weight
Gonial angle	F?	-1	1	-1	F?	-1	1	-1
Inferior margin	I	0	1	0	I	0	1	0
			2	-1			2	-1

Opmerkingen: Schedel en metingen duiden overduidelijk op een mannelijk individu. De onderkaak is echter opvallend vrouwelijk. Verder wijzen robuustheid, temporal lines, lengte van beenderen ook op een mannelijk individu.

AGE ESTIMATION

CRANIAL SUTURE CLOSURE (Meindl & Lovejoy 1985)		
Vault sites		
1	Midlambdoid	1
2	Lambda	2
3	Obelion	2
4	Ant. Sagittal	2
5	Bregma	1
6	Midcoronal	2
7	Pterion	0
Composite score		10
Age range		30,3-48,5
Lateral-anterior sites		
6	Midcoronal	2
7	Pterion	0
8	Sphenofrontal	0
9	Inf. Sphenotemp.	1
10	Sup. Sphenotemp.	0
Composite score		3
Age range		31,1-51,1

Opmerkingen: Op basis van fusering en eruptie van de tanden is het individu minstens 22 jaar oud. Met aanvulling van de methode van de schedelnaden is het individu potentieel tussen 30,3-51,1 jaar oud.

LATE CLOSURES AND FUSIONS OF THE AXIAL SKELETON (Maat & Mastwijk 1995, Scheuer and Black 2000)			
Effective range 18-34 years			
Anatomical structure	Open	Partial	Closed
Jugular synchondroses	< 34	22-34	> 22
Skeletal age		22 years	

LATE EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 14-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Scapula	Acromion	< 20	15-20	> 15
	Medial border	< 23	19-23	> 19
Clavicle	Medial	< 23	17-30	> 21
Ribs	Heads	< 21	17-22	> 19
Manubrium	1st costal notch	< 23	18-25	> 21
Sternum	B1-B2	< 25	15-25	> 15
	B2-B3	< 20	15-20	> 11
	B3-B4	< 15	11-20	> 4
	B4-Xiphoid	< 40	-	> 35
Skeletal age		21 years		

Third molar eruption and root mineralisation (Ubelaker 1978, WEA 1980, Brickely & McKinley 2004)	
Effective range 17-25 years	
3 rd molar fully erupted	> 21 years

STATURE

MALE STATURE (Trotter 1970)						
Bone	Formula	cm L	Length L	cm R	Length R	S.D.
Humerus	$70,45 + 3,08 \times \text{hum}$	31,9	168,70	32,5	170,55	4,05
Radius	$79,01 + 3,78 \times \text{rad}$	22,4	163,68			4,32
Ulna	$74,05 + 3,70 \times \text{ulna}$	24	162,85			4,32
Femur	$61,41 + 2,38 \times \text{fem}$					3,27
Tibia	$78,62 + 2,52 \times \text{tib}$					3,27
Fibula	$71,78 + 2,68 \times \text{fib}$					3,29
Femur + tibia	$63,29 + 1,3 \times (\text{fem} + \text{tib})$					2,99

Opmerkingen: Op basis van de kleinste S.D., is de lichaamslengte 170,55 cm. Dat ligt dan tussen 166,50 en 174,60 cm.

NON-METRISCHE VARIANTEN

- Dental variants

Carabelli cusps on maxillary 1st and 2nd molars (grade 6-7). Slight to moderate shovel teeth (grade 2) and moderate to pronounced tuberculum dentale (grade 4-6) of maxillary incisors. Possibly even some slight double-shoveling (grade 2) on the left central maxillary incisor.

ENTHESEAL CHANGES

- Rhomboid fossae

PATHOLOGIES

Arthropathies

- Arthrosis glenoid
- Arthrosis first costal notch manubrium
- VO T6-T11 bodies (lipping)
- Smorsle noduli T8-L2

Deficiencies

- Cribra orbitalia

Trauma

- Sharp force trauma left frontal bone, possible due to bullet impact?, perimortem

Adherent bone fragments is indicative of trauma occurring while the periosteum and other soft tissues are still intact (Ortner 2019).

- Oblique fracture mandible, possible due to avulsion force, no signs of healing, fracture looks perimortem
- Penetration right scapular blade, based on discoloration of the edge postmortem
- Possible comminuted fracture of the right ulna
- Multiple fractures ribcage (R 1-2, 4-10, 12; L1-10, 12)

Distinction between post- and perimortem was not always clear, nevertheless, some ribs show clearly perimortem fractures. All the fractures occurred in the shaft of the ribs, both in the middle and at the sternal ends.

R 2nd rib flaking inferior (perimortem)

R 10th rib flaking superior (head side) and inwards inferiorly (sternal end) (perimortem)

Partly healed fracture 12th rib end? Therefore antemortem

L 1st rib, post- or perimortem?

L 4th rib flaking inferior, perimortem

- Fractuur body L4

Others

- Ossification ligamentum flavum T4-T12



SKELETFORMULIER

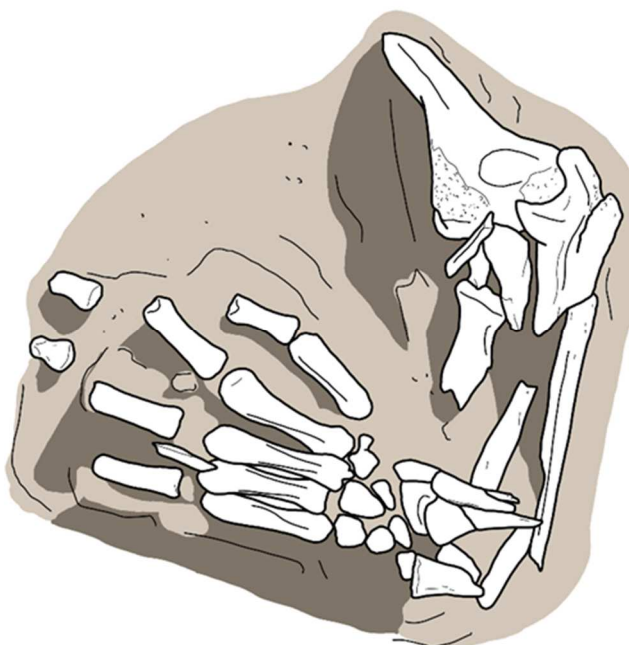
Site: Zonnebeke

IND/VNR: 9/526

Datum: 06.09.2022

Waarnemer: Nandy Dolman

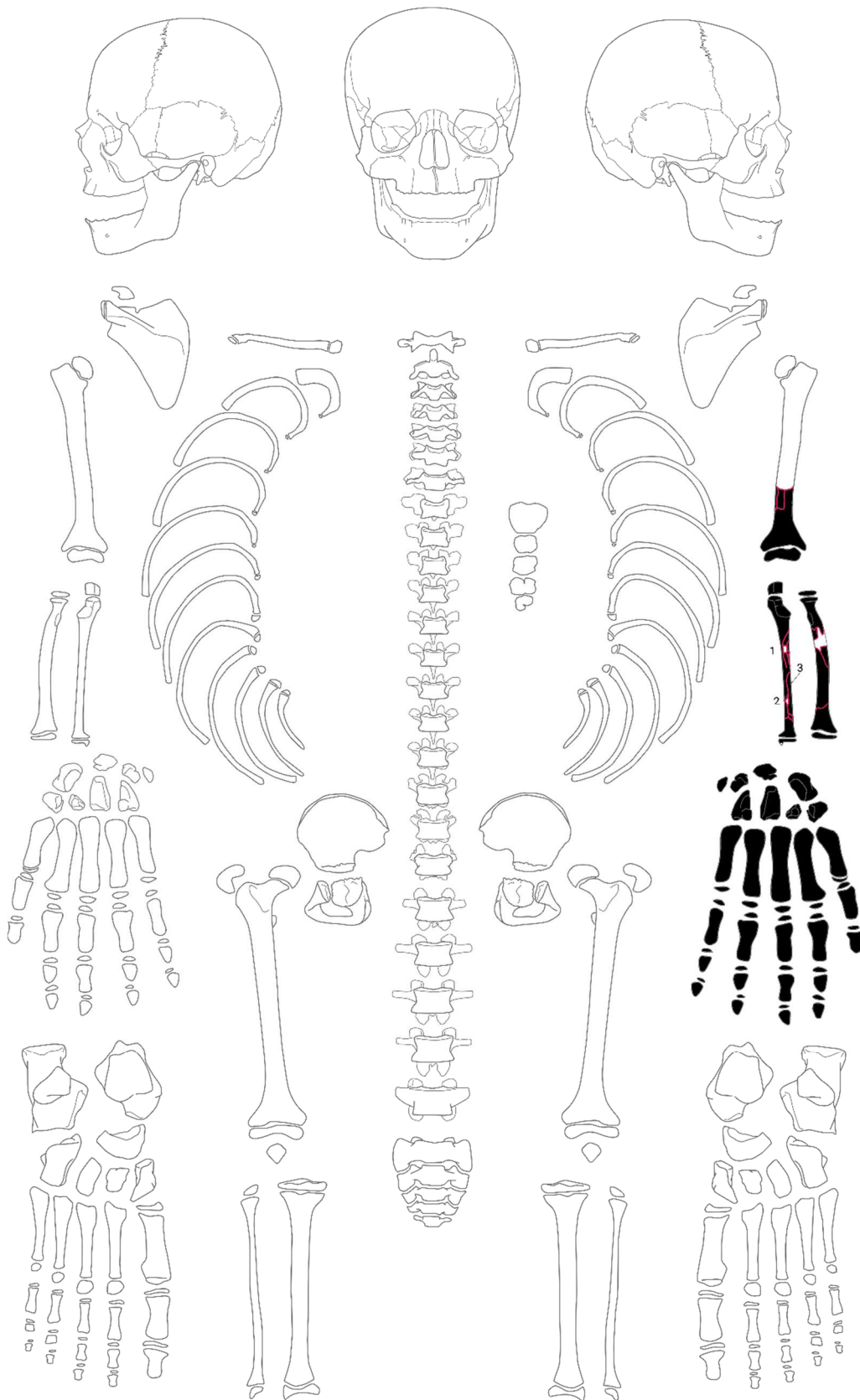
Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Orientatie	?
	Werkput	7	Houding	Linkerarm gebogen met uitgestrekte hand
	Vlak	1	Bewaring	Goed met lage fragmenatie
	Spoor	268	Geassocieerd materiaal	Metaal (schrappel?)
	Type begraafing	bomkrater		



Figuur 1: Tekening skelet 9 in situ

Bio. ID	Geslacht	/
	Leeftijd	13-19
	Lengte	/
	Dental status	/
	Non-Metrische varianten	/
	Entheseal changes	/
	Pathologie	Trauma: sharp force trauma ulna, door shrapnel, aansluitende perimortem fractures radius en humerus, mogelijk door eenzelfde event
	Tafonomie	Zwarte en blauwe verkleuringen bot, zoals gezien in andere WO-contexten, mogelijk door de ondergrond of gerelateerd aan het trauma (bv. Brandverkleuringen?)

SKELETAL STATUS



DENTAL STATUS

Dental record is niet bewaard.

SEX ESTIMATION

Geslachtsbepaling is niet mogelijk op het weinige skeletmateriaal.

AGE ESTIMATION

EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 12-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Humerus	Proximal	< 20	14-21	>16
	Medial	< 18	13-18	> 13
	Distal	< 15	11-18	> 12
Ulna	Proximal	< 16	12-18	> 12
	Distal	< 20	15-20	> 15
Radius	Proximal	< 18	12-18	> 13
	Distal	< 19	14-20	> 15
Hand	MC's and phalanges	< 17	11-18	> 12
		Skeletal age	13-19	years

Remarks: Based on skeletal fusion between 13-19 years old.

STATURE

Geen complete pijpbeenderen voor het bepalen van de lichaamslengte

PATHOLOGIES

Trauma

- Sharp force trauma ulna (perimortem), 3 impacten, mogelijk door shrapnel
- Meer perimortem fractures radius and humerus

TAPHONOMY

Meerdere zwartblauwe vlekken, mogelijk door de ondergrond of gerelateerd aan verbranding?



SKELETFORMULIER

Site: Zonnebeke
Datum: 12.12.2022

IND/VNR: 10/629
Waarnemer: Nandy Dolman

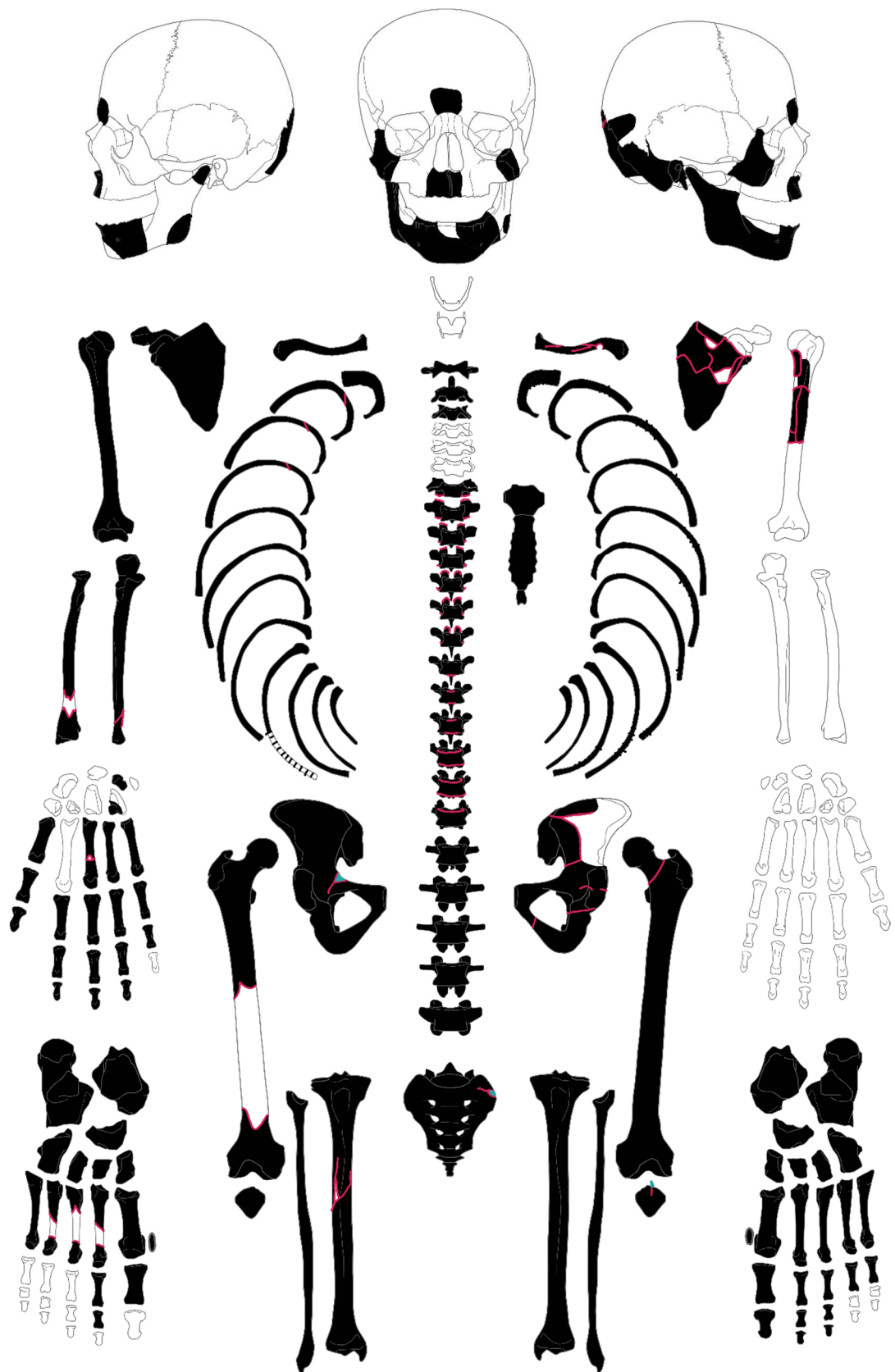
Algemeen	Site	Zonnebeke		
	Projectcode	ZOFR-21	Oriëntatie	Bovenlichaam noord-zuid, onderlichaam zuid-noord
	Werkput	8	Houding	n.v.t.
	Vlak	2	Bewaring	Zeer goed met lage fragmentatie
	Spoor	337	Geassocieerd materiaal	Uniform, uitrusting, geweer en lijkwade
	Type begraafing	Kuil		



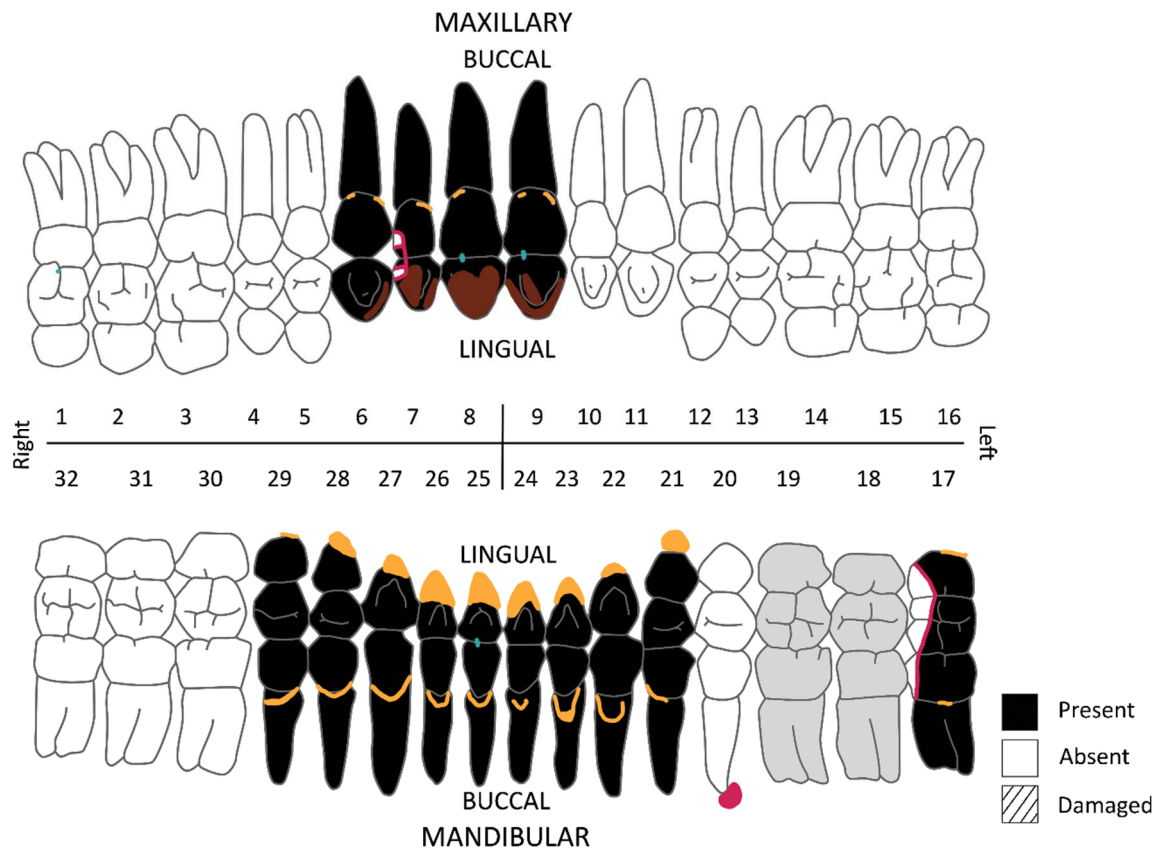
Figuur 1: Tekening individu 10 in situ

Bio. ID	Geslacht	Mannelijk
	Leeftijd	22-34 jaar, vermoedelijk rond 28,7 jaar (21-46 jaar).
	Lengte	164,30 cm (161,31-167,29 cm)
	Dental status	periapical abcess, lichte tot gemiddelde calculus, zwarte verkleuring van het roken, mogelijk gebruik van tandenstoker, gebroken tanden, antemortem verlies
	Non-Metrische varianten	/
	Entheseal changes	Rhomboid fossae, sulcus latissimus dorsi
	Pathologie	Atropathiën: VOA, spinal osteophytosis Trauma: high velocity trauma due to explosion, damaging the cranium, jaw, left shoulder, right thorax, left arm, right lower arm and hand, os coxae, left hip, left knee, right leg and foot
	Tafonomie	/

SKELETAL STATUS



DENTAL STATUS



MAXILLA															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
M3	M2	M1	PM2	PM1	C1	I2	I1	I1	I2	C1	PM1	PM2	M1	M2	M3
M	M	M	M	PM	P	P	P	P	M	M	M	M	M	M	M
					Cc	Cc, Fr	Dw, Cc	Dw, Cc							
			Cc	Cc	Cc	Cc	Dw, Cc	Cc	Cc	Cc	Cc	Ab	B	B	Fr, Cc
M	M	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	PM	AM	AM	P
M3	M2	M1	PM2	PM1	C1	I2	I1	I1	I2	C1	PM1	PM2	M1	M2	M3
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
MANDIBLE															

*Status: P = Present; AM = Antemortem loss; PM = Postmortem loss; M = Missing; E = Erupting; U = Unerupted; C = Congenitally absent

**Remarks: Cc = Calculus; Ca = Caries; Ab = abscess; H = linear enamel hypoplasia; B = Bone loss; Pn = Pipe notch; Dw = abnormal dental wear

Remarks: Periapical abscess at left pM2. Antemortem loss of left LM1 and LM2. Slight to moderate calculus formation. Brown black discoloration of upper teeth on the lingual surface, presumably from smoking. Fracture of the distal side of the right UI2, a hole is present here, possibly dental wear caused by the use of a small stick, like a tooth pick? Which eventually turned into a fracture because of the degradation. Second fracture at the lower 3rd molar, corresponding teeth unfortunately absent. The left LC slightly positioned in front of the lateral incisor. Also abnormal dental wear of the upper and lower medial incisors, so called pin marks.

SEX ESTIMATION**METRIC TRAITS**

Measurements (Bass 2005)		Left		Right	
		mm	Seks	mm	Seks
Clavicle	Max length (M>150; F<138)	/	/	152	M
Scapula	Max glenoid width (M>29; F<26)	/	/	27,6	I
	Max glenoid length (M>36; F<34)	/	/	39,9	M
	Max length (M>151; M?>149; F?<144; V<140)	/	/	159	M
Humerus	Vertical head diameter (M>47; F<44.9)	/	/	49,3	M
	Epicondylar breadth (M>60.1; F<60.1)	/	/	60,4	M
Femur	Max head diameter (M>48; F<43)	46,7	I	47	I
	Epicondylar breadth (M>76; F<74)	80,3	M	81,3	M
Os coxae	Ischiopubic index (M = 52-71; F = 68 – 91)	/	/	/	/

NON-METRIC TRAITS

$$\text{WEA degree of sexualisation – cranium} = \frac{\sum Wx}{\sum W} = \frac{21}{13} = 1,6 + M$$

$$\text{WEA degree of sexualisation – mandible} = \frac{\sum Wx}{\sum W} = \frac{1}{1} = 1 = M?$$

$$\text{WEA degree of sexualisation – os coxae} = \frac{\sum Wx}{\sum W} = \frac{44}{36} = 1,2 = M?$$

Cranial trait (midline)	Letter	Number	Weight	no x weight
Glabella	M	2	3	6
Nuchal plane/crest	M?	1	3	3
Parietal & frontal bossing	/	/	/	/
External occipital protuberance	M?	1	2	2
Frontal inclination	/	/	/	/
			8	11

WEA	Letter	non-WEA
-2	F	1
-1	F?	2
0	I	3
1	M?	4
2	M	5

Cranial trait (bilateral)	LEFT				RIGHT			
	Letter	Number	Weight	no x weight	Letter	Number	Weight	no x weight
Mastoid process	/	/	/	/	M	2	3	6
Zygomatic process	/	/	/	/	/	/	/	/
Supraorbital ridge	/	/	/	/	/	/	/	/
Zygomatic bone	/	/	/	/	M	2	2	4
Orbit shape & margin	/	/	/	/	/	/	/	/
			/	/			5	10

Mandible trait (midline)	Letter	Number	Weight	no x weight
Total aspect	/	/	/	/
Mental eminence	/	/	/	/
			/	/

Mandible trait (bilateral)	LEFT				RIGHT			
	Letter	Number	Weight	no x weight	Letter	Number	Weight	no x weight
Gonial angle	/	/	/	/	/	/	/	/
Inferior margin	M?	1	1	1	/	/	/	/
			1	1			/	/

Pelvic trait	LEFT				RIGHT			
	Letter	Number	Weight	no x weight	Letter	Number	Weight	no x weight
Pre-auricular sulcus	M	2	3	6	M?	1	3	3
Greater sciatic notch	M	2	3	6	M	2	3	6
Pubic arc/angle	M?	1	2	2	M?	1	2	2
Arc composé	M?	1	2	2	M	2	2	4
Innominate bone	M?	1	2	2	M?	1	2	2
Obturator foramen	F?	-1	2	-2	F?	-1	2	-2
Ischial body	M	2	2	4	M	2	2	4
Iliac crest	/	/	/	/	M	2	1	2
Iliac fossa	/	/	/	/	M?	1	1	1
Pelvic inlet (midline)	M?	1	1	1	M?	1	1	1
			17	21			19	23

AGE ESTIMATION

PUBIC SYMPHYSIS (Suchey & Brooks 1990)			
Male			
Left	Range	S.D.	Right
1	18,5	2,1	1
2	23,4	3,6	2
3	28,7	6,5	3
4	35,2	9,4	4
5	45,6	10,4	5
6	61,2	12,2	6

PUBIC SYMPHYSIS (Todd 1970)		
Male		
Left	Range	Right
1	18-19	1
2	20-21	2
3	22-24	3
4	25-26	4
5	27-30	5
6	30-35	6
7	35-39	7
8	39-44	8
9	44-50	9
10	50+	10

AURICULAR SURFACE (Lovejoy et al. 1985)		
Left	Range	Right
1	20-24	1
2	25-29	2
3	30-34	3
4	35-39	4
5	40-44	5
6	45-49	6
7	50-59	7
8	60+	8
AURICULAR SURFACE (B & C 2002)		
Left	Traits	Right
3	Transverse organisation	2
2	Surface texture	2
1	Microporosity	2
1	Macroporosity	1
1	Apical changes	1
8	Composite score	8
27 (21-38)	Age range	27 (21-38)

LATE CLOSURES AND FUSIONS OF THE AXIAL SKELETON (Maat & Mastwijk 1995, Scheuer and Black 2000)			
Effective range 18-34 years			
Anatomical structure	Open	Partial	Closed
Jugular synchondroses	< 34	22-34	> 22
Skeletal age		22-34	years

LATE EPIPHYSEAL FUSIONS OF THE POSTCRANIAL SKELETON (Scheuer and Black 2000; Schaefer et al. 2009)				
Effective range 14-30 years				
Bone	Epiphyse	Open	Partial	Closed
Clavicle	Medial	< 23	17-30	> 21
Ribs	Heads	< 21	17-22	> 19
Sternum	B4-Xiphoid	< 40	-	> 35
Skeletal age		21-40 years		

Remarks: Based on skeletal fusion between 22-34 years old. Based on degeneration around 28,7 years old with a 95% accuracy between 21-46 years old.

STATURE

MALE STATURE (Trotter 1970)						
Bone	Formula	cm L	Length L	cm R	Length R	S.D.
Humerus	$70,45 + 3,08 \times \text{hum}$			31,1	166,24	4,05
Radius	$79,01 + 3,78 \times \text{rad}$					4,32
Ulna	$74,05 + 3,70 \times \text{ulna}$			24,1	163,22	4,32
Femur	$61,41 + 2,38 \times \text{fem}$	43,1	163,99			3,27
Tibia	$78,62 + 2,52 \times \text{tib}$	34,6	165,81			3,27
Fibula	$71,78 + 2,68 \times \text{fib}$	33	160,22	33,1	160,49	3,29
Femur + tibia	$63,29 + 1,3 \times (\text{fem} + \text{tib})$	77,7	164,30			2,99

Remarks: Based on smallest S.D. stature is 164,30 cm (161,31-167,29).

NON-METRIC VARIANTS

No non-metric variants were recorded.

ENTHESEAL CHANGES

- Rhomboid fossae (bilateral)
- Fossae at pectoralis major (bilateral)

PATHOLOGIES

Arthropathies

- VOA of C7-T6
- Spinal osteophytosis of T7-T12

Trauma

CRANIUM AND MANDIBLE

- No clean fractures but multiple radiant fractures at the occipital and glabella, indication for trauma.
- Fractured left jaw, with oblique saw-toothed fracture

LEFT SHOULDER AND ARM

- Sharp force trauma with radiant fractures at left clavicle, object of at least 5 mm diameter, entry and exit wound.
- Comminuted fracture of the left scapula
- Amputation of distal ½ of the left humerus and lower arm, additional damage to the humeral head

RIGHT LOWER ARM

- Comminuted fracture distal right radius
- Oblique fracture distal right ulna
- Comminuted fracture right midshaft of MC3

RIGHT THORAX

- Overlapping oblique fractures of right ribs 2-4

SACRUM

- Sharp force trauma at the superior edge of the left upper ala, only entry wound, no exit wound, a piece of shrapnel or bullet is still imbedded at the impact site, 9,1 mm diameter, direction from the upper left.

LEFT HIP

- Multiple oblique fractures of the left pelvis, presumably correlated with the trauma of the sacrum
- Possible compound fracture of left femoral neck related to the impact of the pelvis

RIGHT HIP

- Sharp force trauma at the right iliopubic eminence, only entry wound, no exit wound, a piece of shrapnel or bullet is still imbedded at the impact site, 9 mm diameter (similar to the piece in the sacrum), direction from the upper left.

RIGHT LEG

- Amputation of distal ½ of the right femur. The distal ½ diaphyse is absent, but the distal epiphys is preserved, possibly collected with the rest of the lower leg. Distal fracture site shows impact of a lead bullet (14,1 mm diameter), which was found after washing the bones. The bullet matches a part of the fracture, with an entry wound at the posterior side of the femur, no exit wound but multiple fractures caused by the blow, and eventually amputation of the leg.

- Sharp force trauma with comminuted fractures at the middle of the right tibia, flake wound at the posterior side, possible entry wound at the medial-posterior side.
- Sharp force trauma, with comminuted fractures at the diaphysis of right MT2-4's

LEFT KNEE

- Sharp force trauma with radiant fractures caused by a piece of shrapnel at the proximal surface of the left patella, the object is still present, size is 9x5,6 mm. Burn marks on the posterior surface which match burn marks on the distal femur. The knee was possibly bend while taking impact.

Direction of the impact

The location of the trauma indicates a high velocity impact, like an explosion, which was positioned at the left front side of the individual. The individual was possibly bend on his left knee, while his right leg turned slightly inwards to receive an impact on the posterior and medial side. The left lower leg was unharmed, therefore should it have been out of the direction of the explosion. The left arm has been amputated during this explosion, and may be still present at the explosion site. The trauma of the distal end of the right lower arm maybe inflicted while the individuals was protecting himself from harm or during breaking his fall after the shock wave, which may also be the cause of his broken ribs on the right side. His head may also be traumatized during the same event, but only some fragments were collected during the excavation. This may indicate that the skull was fractured at the explosion site and not the complete skull could have been collected for burial.

Others

- Ossification ligamentum flavum T7-L1

TAPHONOMY

No taphonomic changes were recorded.